TU MICRO

# COMMODORE

N.º 3-4 · SEGUNDA EPOCA · 500 PTAS (IVA INCLUIDO)

## A FONDO: MINDSHADOW, GAMEMAKER Y URIDIUM

## BUS ENTRADA/SALIDA E INTERFACE A/D PARA C-64

## AMIGA by COMMODORE

## Y TRES EXCELENTES PROGRAMAS PARA TECLEAR ESTE VERANO

NÚMERO ESPECIAL






*A las 2,20 A.M. del 15 de abril de 1912 el mayor trasatlántico de la historia se hundió bajo el Atlántico. Ahora, con tu ordenador, tienes la posibilidad de sacar del fondo del mar al TITANIC, con ayuda de la Tecnología mas avanzada del momento. Descubre sus tesoros... la aventura y tu destreza serán el mayor desafío.*

**COMPUTER AND VIDEO GAMES ha dicho:**

Titanic es un juego entretenido y de simulación, si te divierte el desafío no te olvides de él. Y así lo ha puntuado:

GRAFICOS: 9
SONIDO: 7
VALOR: 9
CALIDAD/PRECIO: 9

EN TIENDAS ESPECIALIZADAS Y GRANDES ALMACENES, O DIRECTAMENTE POR CORREO O TELEFONO A: **PROEIN, S.A.**

Velázquez, 10 - 28001 Madrid - Tels. (91) 276 22 08/09

¡EL MAS ESPECTACULAR KARATE HASTA AHORA NUNCA VISTO!

INTERNATIONAL KARATE




Apresurate a Practicar las Artes Marciales en distintos Escenarios del Mundo.

**ZZAP ha dicho:**
El mayor desafío que ningún otro juego de lucha.

Actual Spectrum Screen



Actual C.64 Screen



Actual Atari Screen



Actual Amstrad Screen



EN TIENDAS ESPECIALIZADAS Y GRANDES ALMACENES, O DIRECTAMENTE POR CORREO O TELEFONO A: **PROEIN, S.A.**
Velázquez, 10 - 28001 Madrid - Tels. (91) 276 22 08/09

**Director:**
ANTONIO M. FERRER ABELLO

**Redactor Jefe:**
FERNANDO LOPEZ MARTINEZ

**Redacción:**
ANTONIO CARVAJAL
JOSE LUIS DE DIEGO
JUAN M. LOPEZ MARTINEZ
PABLO GARCIA MOLINA
IGNACIO BARCO LUENGO
ALFREDO SINDIN VALERO

**Colaboradores:**
JOSE LUIS M. VAZQUEZ DE PARGA
ANTONIO MANZANERA
FERNANDO ACERO MARTIN

**Secretaría de Redacción:**
PILAR MANZANERA AMARO

**Diseño y Maquetación:**
CARLOS GONZALEZ AMEZUA

**Ilustraciones:**
ANTONIO PERERA
RAMON POLO

**Fotografía:**
EQUIPO GALATA

**Directora Publicidad:**
CARMINA FERRER
Tel. (91) 457 69 23

**Publicidad Barcelona:**
ISIDRO IGLESIAS
Avda. Corts Catalanes, 1010
Tel. (93) 307 11 13

**Director de Producción:**
VICENTE ROBLES

**Directora de Administración:**
MARIA ANTONIA BUITRAGO

**Suscripciones:**
MARIA GONZALEZ AMEZUA

**Redacción, administración, publicidad y suscripciones**
Plza. República Ecuador, 2.
28016 MADRID. Tel. 250 58 20
Télex 49371 ELOC E

**Dirección para correspondencia:**
Aptdo. de Correos 61.294
28080 MADRID


**Fotocomposición:**
ESPACIO Y PUNTO, S. A.

**Fotomecánica:**
RODACOLOR, S. A.

**Impresión:**
GRAFICAS REUNIDAS, S. A.

**Distribución:**
COEDIS, S. A.
Valencia, 245. Tel. 215 70 97
08007 BARCELONA
Almacén: Nacional II. Km. 609,4
MOLINS DE REI (Barcelona)
Delegación en Madrid: Serrano, 165.
Tel. 411 11 48
Almacén: Laforja, 19-21, esq. Hierro
Pol. Industrial Loeches
TORREJON DE ARDOZ (Madrid)

Precios para España. Ejemplar: 350 ptas. (IVA incluido). 330 ptas. (Canarias, Ceuta y Melilla).
(La suscripción anual incluye 11 números).
Distribución Cono Sur:
CADE, S.R.L.
Pasaje Sud América, 1532
Tel. 21 24 64
Buenos Aires 1.290. Argentina.

Depósito Legal: M. 40920-1985.
Impreso en España.

TU MICRO COMMODORE N.º 3/4
Julio 1986

# SUMARIO

*Llegan las vacaciones, más tiempo libre. Por fin vamos a poder dedicarle todo el tiempo que queramos a nuestro gran hobby: el Commodore. Pues para que no os sintáis solos, este mes, nuestro gran número doble de verano viene repleto de información, juegos y comentarios, para leer, teclear y jugar... e incluso para montar soldador en mano. Nosotros nos vamos también a tomar el merecido descanso estival y nos despedimos hasta septiembre, pero antes de irnos queremos desearos felices vacaciones... con TU MICRO COMMODORE.*






**Desvelamos el misterio reinante sobre Amiga, para ello comenzamos por su interior.**

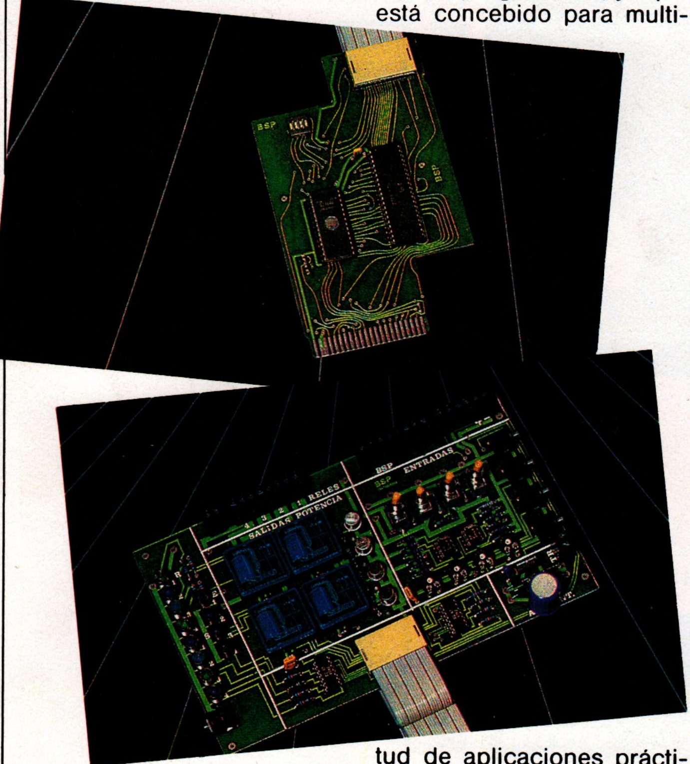
**Si tienes tiempo de practicar un deporte empieza con tu Commodore e Internacional Karate.**



# noticias

## B.S.P. con la educación

La firma B.S.P. siguiendo en la línea de acercarse al máximo a los colegios y al mundo de la educación en general, ha creado dentro del seno de ésta, una división dedicada exclusivamente a la enseñanza, centrando su actividad en la creación y comercialización de productos informático-educativos, investigados y fabricados por B.S.P., así como el asesoramiento a centros escolares en la introducción y aplicación de la informática en la escuela.



Como prueba de ello tenemos la reciente aparición en el Certamen de Expodidáctica celebrado del 23 al 26 de abril en Barcelona, del primer curso práctico de robótica bajo el nombre de «Circuitos EXP».

Dicho curso consta de:
— Manual enciclopédico estructurado por niveles de dificultad con multitud de ejemplos.
— Circuito expansor de memorias y control de entradas y salidas.
— Programa monitor en lenguaje máquina (EPROM).
— Fuente de alimentación externa.
— Circuito de control para simulación y desarrollos prácticos.
— Utilitarios LOGO.
— La garantía de B.S.P. en circuitos y programas.

Con los Circuitos EXP es posible convertir tu ordenador en el cerebro de un robot, o controlar cualquier equipo programable, ya que está concebido para multitud de aplicaciones prácticas de estudio e investigación.

EXP puede utilizarse desde LOGO, BASIC, PASCAL, LISP, LSE y está diseñado para Commodore 64 y 128, siendo inminente la aparición para otras marcas.

Si queréis obtener más información dirigíos a:

B.S.P. División Educación
Pza. Joaquín Folguera, 3-5
Tel.: (93) 247 40 03
08022 Barcelona

## Productos First

Os presentamos las últimas novedades en accesorios de la casa FIRST:

El soporte para impresora IAN PRINTER STAND, ideal para toda impresora del tipo 132 columnas (como STAR SG15, SD15 y Powertype, Citizen MPS15, Epson 100, y margaritas... etc.), estando especialmente diseñado para reunir todas las características adecuadas para ellas:
— Soporta el peso de tu impresora ya que está realizado con resistente metacrilato de una pieza con soportes posteriores del mismo material para su completa fijación.
— La parte posterior está totalmente abierta para permitir el paso de los cables de la impresora y la introducción de los formularios que vayamos a utilizar.
— Es transparente, lo que le confiere la propiedad de visualizar el tipo de papel que se halla en su interior a la par de complementar la apariencia del ordenador.
— Indicador óptico de la cantidad de papel o formularios que nos queda, con unas rayas de numeración en la parte frontal; así no tendremos sorpresas por la falta de papel.
— Ahorro de espacio, disminución de las vibraciones y apariencia de pulcritud y orden.

El precio de este cómodo accesorio es de 5.200 ptas.

La nueva línea de diskettes MICRO AGE en su gama HIGHT DENSITY en 5 1/4 pulgadas de alta densidad y capacidad de grabación hasta 1.6 MB no formateado, de larga duración y alto nivel de señal, con una densidad de pista 96/100 TPI y un acabado superficial especial de baja abrasión de cabezal y diskette.

Verificados y certificados individualmente en cuanto a densidad de grabación, pista y ausencia de errores con una duración de uso de 70 millones de pasadas por pista.

Estos diskettes se comercializan por 10 unidades, protegidos con una caja de plástico para su fácil almacenamiento al precio de 7.995 ptas.

Recordamos que para todos aquellos que se quieran poner en contacto con la firma First S.A. su nueva dirección es:

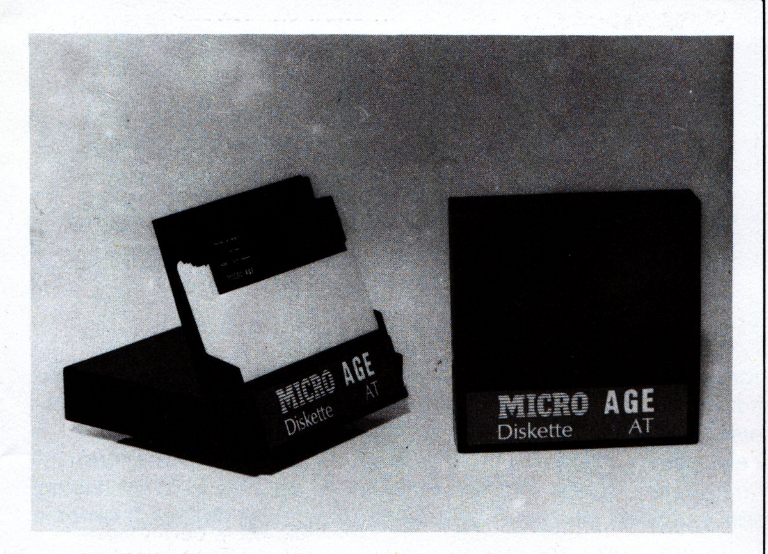
Valencia, 195, bajos
Tel.: (93) 323 03 90
08011 Barcelona

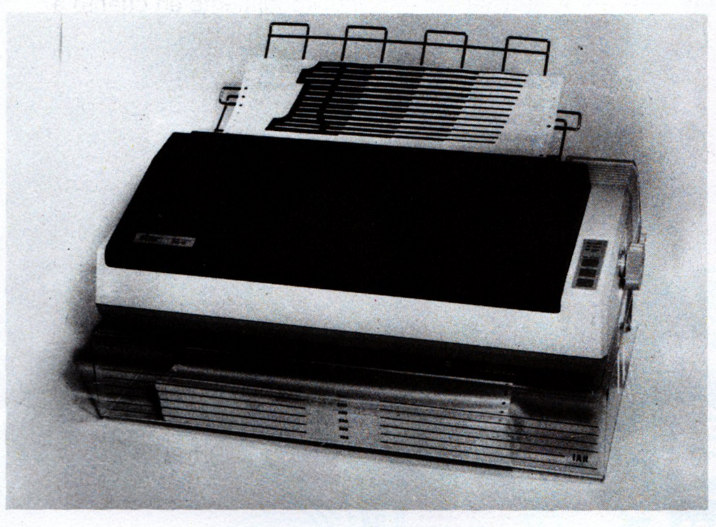
## Avance tecnológico

Una nueva máquina ha salido al mercado. De 1,40 metros de altura y de nombre Connection Machine o La máquina de conexión. Esta máquina es fabricada por Thinking Machines, y según el prestigioso fabricante de ordenadores Perkin-Elmer se define como «el logro más importante en el terreno de los grandes ordenadores en varias décadas».

Y os preguntaréis, ¿qué tiene de extraordinario esta máquina? Esta máquina se compone de 65.536 microprocesadores con sus correspondientes memorias, todos ellos conectados entre sí, actuando como si cada uno fuera un pequeño ordenador, llevando la fórmula del proceso múltiple hasta sus últimas consecuencias, ya que divide el problema en miles de pequeñas partes y trata con cada una de ellas en paralelo, al igual que lo hace el cerebro humano, aval que garantiza más que de sobra la validez del sistema.

Cada uno de los procesadores es muy pequeño, pues



sólo puede procesar palabras de un bit y almacenar 4.000 bits de información en cada chip, lo cual supone que al trabajar con elementos tan pequeños, se reduce el precio de la máquina.

La máquina de conexión reune características que la hacen más sofisticada que otros intentos previos de construcción en paralelo; la más importante es la flexibilidad y el hecho de que la forma de conexión de los procesadores está en función de los datos. Esta máquina utiliza los lenguajes C y LISP y su característica fundamental es su extraordinaria rapidez. Su precio es de 3 millones de dólares y sus creadores aspiran a vender su máquina a los científicos y al mundo de las finanzas, por lo que han lanzado junto con la máquina cuatro aplicaciones: un paquete de integración a gran escala para fabricantes de chips, inteligencia artificial, modulador de fluidos y procesador de imágenes.

Un nuevo descubrimiento revolucionario que nos llega de la mano del Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.). ●

## Joystick ergonómico

Desde el pasado 11 de junio podéis encontrar, en exclusiva, en todos los grandes almacenes Galerías Preciados el joystick , a cuyo revolucionario diseño le auguramos un gran éxito. Su más destacada característica es la enorme sensibilidad que le facilita el sistema de micro-switches, unido al «click» de retroalimentación que nos informa de la aceptación de pulsación de cualquiera de ellos. Este fenómeno conocido como «feed-back» forma parte del diseño ergonómico del periférico, junto con su forma adaptable a la mano y la estratégica disposición del botón de disparo, que pone al alcance de todos la mayor comodidad al más bajo precio (3.100 ptas.). ●




## Suscripciones de la mano de Los 7 Magníficos

Los agraciados ganadores de una suscripción por un año a nuestra revista, por su colaboración en la confección de la sección Los 7 Magníficos han sido nuestros amigos:

Roberto Mateo Ganan
Melchor Prieto, 7, 2.°
09005 Burgos

Juan Antonio Abanades
Pza. 2 de Mayo, 9, 4.° Dcha.
28004 Madrid

Alfonso Garrigo Reifs
Huesca, 26, esc. 1.ª, 2.° A
28020 Madrid

Juan Frabegat Tordera, 17, bajos
Sta. María Palautordera
(Barcelona)

Sergio Manresa René
Don Juan, 21
41007 Sevilla ●

# Gamemaker

Seguro que siempre has soñado con crear tu propio juego, totalmente original, distinto de todos los demás, y donde puedas elegir, con toda libertad, a los amigos que te acompañarán en tus andanzas. Si estás harto de combatir vez tras vez a los mismos enemigos, he aquí la solución a tu problema: Gamemaker. Gracias a esta utilidad, no tendrás necesidad de adquirir las costosas creaciones de otro programador, las harás tu mismo.



Grandes dosis de imaginación, creatividad e ingenio, es todo cuanto se necesita para poner a punto una obra maestra del software. Así, GameMaker abre un amplio horizonte ante los miles de usuarios que no pueden acceder a la programación debido a la carencia de conocimientos técnicos. Igualmente, permite cuidar el aspecto gráfico, es decir, conseguir una agradable representación visual de escenarios y sprites; y faculta la utilización de otras características nada desdeñables, como aquellas que corresponden al campo del sonido.

Con la ayuda de estas herramientas, ningún tema ha de resistirse, ni la consabida lucha sideral entre seres de las más remotas

galaxias, ni los sangrientos duelos entre los hábiles pistoleros del lejano oeste, ni siquiera las vicisitudes de un opérculo reductante en el seno de una disolución plásmica e intravenosa, por ejemplo.

Pese a todo, no cabe ninguna duda a cerca de la dificultad que entraña penetrar en los vericuetos de un nuevo lenguaje, computerizado, o del ingente número de horas que requiere el llevar a buen término una aventura.

Incluso si nos abandona el mítico genio creador o nos invade el atractivo deseo de no trabajar, siempre podremos relajarnos disfrutando de alguna de las demostraciones incluidas en el diskette de soporte de este paquete de software. Este contiene información en sus dos caras debido a la gran cantidad de datos que alberga.

El otro diskette, en cuya etiqueta figura el lema «DESIGNED ON», se suministra virgen y tiene por objeto almacenar tus programas, sprites, dibujos, partituras y, en fin, todo aquello que desees introducir, siempre y cuando haya sido formateado con anterioridad.

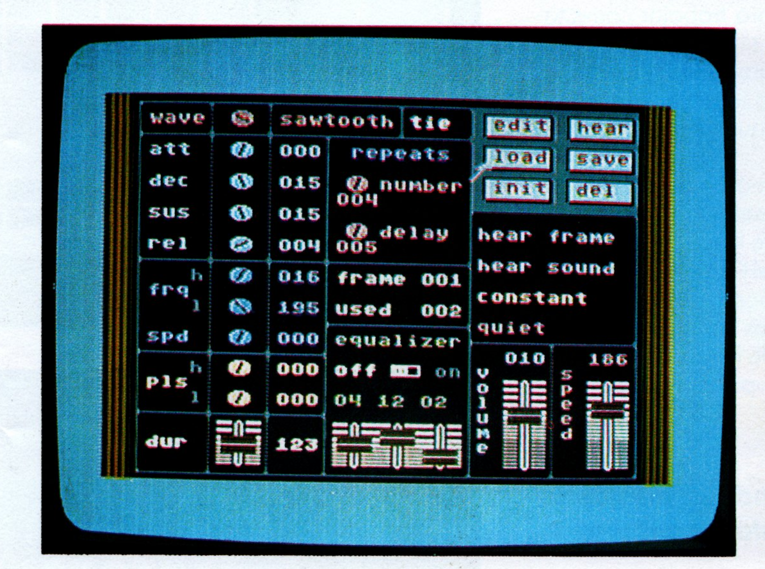
## *Spritemaker. Donde las tareas de diseño de sprites dejaron de ser complicadas*

¿Desea usted un extraterrestre con forma de sombrerero, o tal vez se sienta atraído hacia algo más clásico como un aterrador dragón medieval? No se preocupe, usted mismo podrá dibujarlo, sin ningún inconveniente, haciendo uso de un conjunto de comandos muy prácticos, cuyo manejo resulta extremadamente sencillo. Nada le impide de utilizar entre uno y cuatro sprites para formar una misma figura, ni seleccionar el modo normal o multicolor de cada uno de ellos, ni ampliarlos, ni tampoco...

Para iniciar con éxito el proceso de diseño, lo más indicado es familiarizarle con el menú de instrucciones puesto a su servicio. En primer lugar, sepa que FILE muestra las opciones relacionadas con la unidad de diskettes, imprescindibles a la hora de almacenar o extraer sus criaturas animadas: Carga (LOAD), Grabación (SAVE), Inicializar (INIT), Borrado (DEL). Después, sepa también como es posible indicar las características de un sprite (SET UP), de cuantos sprites ha de constar una figura animada (SPR), o el cuadro que ha de visualizarse en ese instante (FR).

Pruebe sin compromiso la fascinante gama de posibilidades de CMD, donde otro menú espera firmemente recibir sus órdenes. Utilize sin freno FLIP para crear reflejos verticales u horizontales de una misma figura. Recurra a ANIMA cuando desee observar una sucesión de movimientos, seleccionando usted mismo la velocidad indicada en cada instante. Borre todo su trabajo mediante CLEAR si éste no logra satisfacer sus exigencias, o desplázelo hacia cualquier dirección con SHIFT. Copie con igual facilidad un cuadro sobre otro y, si ha concluido su labor en esta fase del programa, pase al editor con QUIT.

Además, y por si aún le parece poco, recuerde los periféricos que tienen la misión de desplazar el cursor: el teclado y el joystick. Recuerde también como es posible marcar o borrar un punto con la simple presión de un dedo sobre el botón de disparo.












Recuerde como puede cambiar de color dentro de una gama de dos tonos para los sprites simples, y de cuatro, para los complejos. Y, sobre todo, sepa que GameMaker le reserva muchas otras sorpresas del tipo de:

## SoundMaker. Donde los efectos especiales de sonido se supeditan a tu voluntad

Más de una vez el asombro ha visitado nuestros oídos al escuchar la secuencia de sonidos de cualquier videojuego de prestigio, las explosiones, el rugir de motores, etc. Sirva de muestra el conocido Uridium, tratado A FONDO en este mismo número de TU MICRO COMMODORE, realmente espectacular. Pues bien, Garry Kitchen, el autor del programa GameMaker, nos abre el extenso horizonte sónico del COMMODORE 64 o del 128, sin recurrir a largas series numéricas de posiciones de memoria. ¿Cómo?, pues está claro, ofreciéndonos una versión simplificada de una mesa de mezclas para efectuar nuestros experimentos.

De todas formas, sin unos conocimientos básicos a cerca de cuanto es capaz de hacer en este aspecto nuestro ordenador predilecto, nunca seremos capaces de desarrollar plenamente todos los controles de la mesa puestos a nuestra disposición. Otra solución es la de leer las instrucciones, redactadas en inglés para duelo y desgracia del pobre usuario español. Claro está que un buen oído musical también predispone favorablemente a la hora de comprender las técnicas de uso de SoundMaker.

La mayor parte de los interruptores propios de una mesa de mezclas están presentes en multitud de equipos de música y nos son, por tanto, conocidos. El volumen (volume), la velocidad (speed), el ataque y decaimiento (att y dec), el sostenimiento y relajación (sus y rel), la forma de onda (wave) y el pulso (pls), la duración (dur), el encadenamiento de sonidos (tie), las veces que ha de repetirse un sonido (number) y el intervalo temporal entre dos repeticiones (delay), y algunos otros entre los que destaca un ecualizador simple basado en filtros y compresores. Cada sonido se acumula en un cuadro, el cual será escuchado por separado (hear frame) o en una secuencia (hear sound). El resto de los controles no produce ninguna alteración importante sobre el resultado de nuestra tarea al mando de esta improvisada mesa de mezclas.

Aunque cueste creerlo, perfilar sprites y componer efectos de sonido, no son las únicas habilidades de GameMaker. Como dice un conocido personaje de dibujos animados: "No se vayan todavía, amigos. Aún hay más".

## SceneMaker. Donde los artistas electrónicos demuestran su valía y aptitudes

Koala Painter es, con mucho, el programa más representativo de un masivo conjunto de productos de software destinado a los artistas electrónicos. Muchas otras versiones, mejores y peores, han ido apareciendo y desapareciendo en el mercado informático, cada una de ellas con sus particularidades y sus innovaciones. Por supuesto, GameMaker, el objetivo de este comentario aunque en ocasiones no lo parezca, también está dotado de una subrutina destinada a esta aplicación tan interesante: crear los escenarios, el marco de nuestros juegos.

Dicha subrutina responde al nombre de SceneMaker (no pasa nada, yo, por ejemplo, tengo un amigo que se llama Adaucto y nadie le dice nada), y sigue la misma línea general de las anteriores subrutinas en lo referente a sencillez de manejo y versatilidad. En cierto modo, basta con haber diseñado algún sprite para trabajar correctamente con la paleta y el pincel, si bien el haber utilizado otros programas de diseño gráfico nos ayudará a superar con un poco de imaginación cualquier escollo que encontremos.

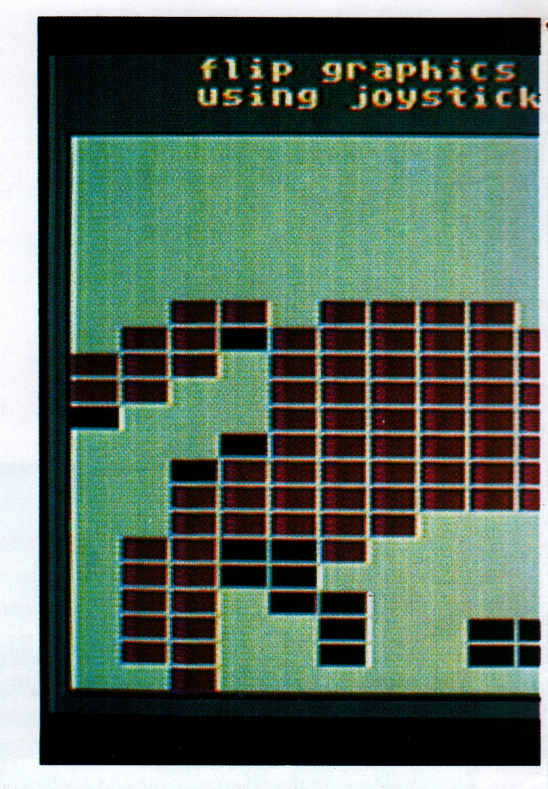
La particularidad más acusada de esta utilidad reside en la existencia de una pantalla compartida entre los cuadros de control o instrucciones, y el lienzo, lo cual contribuye a acelerar el proceso de definición de imágenes al no vernos obligados a pasar constantemente desde las zonas de dibujo hasta los menús de opciones y viceversa.

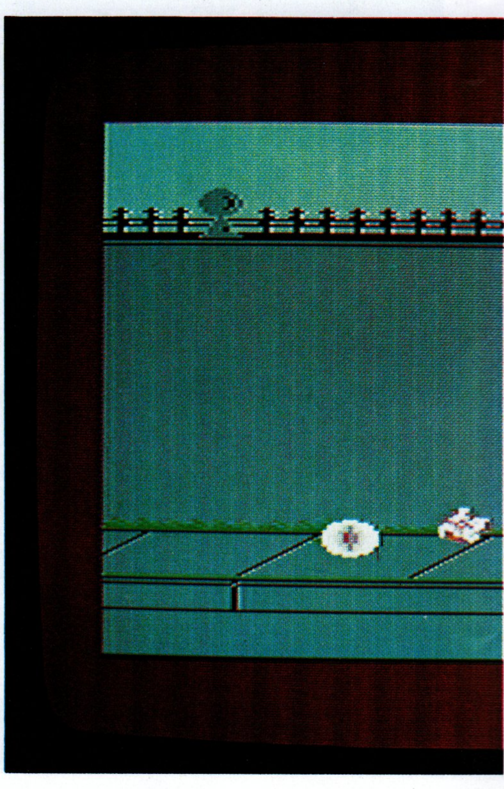
## MusicMaker. Donde el arte de la música llega hasta tus propias composiciones

La música es un factor de relevante importancia en un programa se convierte en la más fiel compañía del jugador, atrae la atención de éste y avala, por sí misma, gran parte de la calidad de un paquete de sofware. Indudablemente, programas como Arabian nights y Ghostbusters, nunca habrían conseguido situarse en la primera posición de las listas de superventas a no ser por su asombrosa banda musical; es, obviamente, un recurso decisivo.

El funcionamiento, sin unas nociones previas de solfeo, será harto incomprensible, a menos que nos limitemos a transcribir, punto por punto, melodías simples de una sola voz. Consta MusicMaker de tres pentagramas, correspondientes a las tres voces seleccionables, donde son escritas las notas de la partitura deseada. Encima de los pentagramas, un teclado de piano, y a la derecha, todos los comandos de ayuda a nuestra disposición.

De abajo a arriba, aparecen las tres voces con el instrumento asignado a cada una de ellas, el tiempo (según las medidas standard de cualquier metrónomo), un recuadro de selección de notas, dos cursores que desplazan la hoja musical de izquierda



a derecha y viceversa, y un menú cuya interpretación carece tanto de dificultad real como aparente.

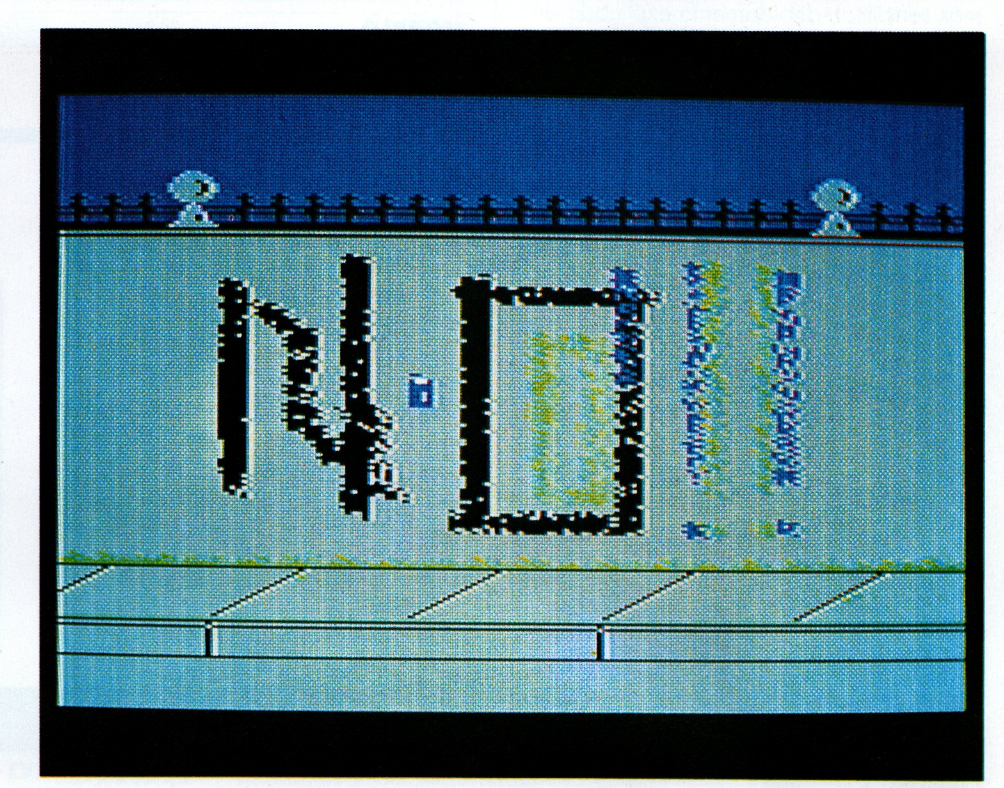
La única complicación surge en la tendencia a equivocarse que muestra el usuario, aún no hemos podido averiguar el porqué, en esta sección del programa. De todas formas, si esto es un escollo serio, el editor de programa ha de ser, sin duda, un abismo infranqueable.

## The GameMarker editor. Donde sólo un traductor podría devolvernos la razón perdida

Como bien afirma el autor, uno de los aspectos más señalados del programa GameMaker es que puedes crear todo un juego utilizando un joystick o, en su defecto, las teclas de función y la barra espaciadora de tu Commodore (traducción libre y ampliada). El secreto radica en los exhaustivos menús de control que apoyan cualquiera de las subrutinas musicales, artísticas o de programación, incluyendo una larga lista con todas las instrucciones o comandos del lenguaje de GameMaker.

Estos comandos abarcan los campos propios de un juego: gráficos, sonido, joystick, colisiones, representaciones, etc. Pero, sin la







ayuda de un buen diccionario de inglés, la programación mediante este lenguaje resulta demasiado ardua y esforzada como para hacer uso frecuente de él. Desde luego, comentar, paso a paso, estas instrucciones ocuparía la totalidad de la revista, así que nos hemos servido de un ejemplo, el programa WULLY GULLY (pronunciado WULLY GULLY, porque siendo idea del ínclito Adaucto no iba a tener un nombre más sencillito), debidamente explicado en castellano.

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | GAMEMAKER |
| PRECIO | 5.000 PTAS. |
| SOPORTE | DISCO |
| TIPO | UTILIDAD |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | INSTRUCCIONES EN INGLES |

### GameMaker. Donde el usuario aprende rápidamente cómo comprar software de utilidad

Cómo decirte, cómo contarte, amigo lector, que aún no has visto directamente en la pantalla de tu propio ordenador cuánto puede hacer por ti GameMaker. Representa esa herramienta de trabajo, que tal vez anduviste buscando en un principio y ahora encuentras, para satisfacer tu genio creador sobre un COMMODORE.

Cómo decirte, cómo contarte, amigo lector, todas las facilidades gráficas y de sonido puestas en exclusiva a tu disposición gracias a Garry Kitchen, el autor. Recuerda, antes de adquirir un juego, que GameMaker reune en un mismo paquete de software la A, la B, la C, la D y la E de la programción de videojuegos.

Cómo decirte, cómo contarte, amigo lector, que tus sueños pueden hacerse realidad si te decides a trabajar hoy mismo en tu primer videojuego, después de acercarte hasta la tienda de microinformática más cercana y adquirir el GameMaker de Proeinsa.

Cómo decirte, cómo contarte, amigo lector, que perder la oportunidad de demostrarte a ti mismo (y a los demás) tus dotes como programador puede llevarte, con el correr del tiempo, a comprender, demasiado tarde ya, hasta qué punto llegaste a equivocarte. Cuánto llegaste a equivocarte cuando en tu tienda de microinformática decidiste comprar un juego, otro de tantos, antes que el fabuloso GameMaker.

Y todo esto no es de broma; y si no te lo crees pregúntaselo a Adaucto.



## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ***** |
| SONIDO | ***** |
| ORIGINALIDAD | * |
| DIFICULTAD | * |
| INTERES | ***** |

```
file not found          name-gonzo
                        free-   2271

add 0000 to score1
add 0000 to score[a]

     / --------------------
     /    pablo garcia
     /  tu micro commodore
     / --------------------
1004  scene 1 is sidewk
     / carga el escenario
      scene 1 border = red
      scene 1 background=gray 3
     / indica los colores del
     / borde y de la pantalla
      display scene 1
     / muestra el escenario
      song is marine
     / ejecuta la cancion
      song volume = 15
```

menu · file · clr · run · ins · del · find · copy

# LISTADO

```
GARRY KITCHEN'S GAMEMAKER"  (C) 1985  ACTIVISION
 FILE: GONZO /PRG

     / ------------------
     /     PABLO GARCIA
     / TU MICRO COMMODORE
     / ------------------
L004  SCENE 1 IS SIDEWK
     / CARGA EL ESCENARIO
      SCENE 1 BORDER = RED
      SCENE 1 BACKGROUND=GRAY 3
     / INDICA LOS COLORES DEL
     / BORDE Y DE LA PANTALLA
      DISPLAY SCENE 1
     / MUESTRA EL ESCENARIO
      SONG IS MARINE
     / EJECUTA LA CANCION
      SONG VOLUME = 15
     / EL VOLUMEN DE LA CANCION
      SPRITE 1 IS BALL
      SPRITE 4 IS EXPLO1
      SPRITE 5 IS BOMBS
      SPRITE 6 IS GAMOVR
     / ASIGNA A CADA SPRITE SU
     / FORMA
      BOMBS 5 COLOR 1 =BLUE
     / EL COLOR DEL SPRITE
      BALL  1 ANIMATION SPD =031
      EXPLO14 ANIMATION SPD =010
      BOMBS 5 ANIMATION SPD =021
     / LA VELOCIDAD DE ANIMACION
      BALL  1 X POSITION =080
      BALL  1 Y POSITION =192
     / POSICION EN X E Y
      BALL  1 MOVEMENT SPEED=067
      BOMBS 5 MOVEMENT SPEED=095
     / VELOCIDAD DE MOVIMIENTO
      BALL  1 DIR =064  RIGHT
      BOMBS 5 DIR =128  DOWN
     / DIRECCION DEL MOVIMIENTO
L001  SONG IS MARINE
      SOUND CHANNEL 2 = CONTS
     / EJECUTA UN SONIDO
      SET A =RND NUMBER 0 TO 160
     / NUMERO ALEATORIO
      BOMBS 5 X POSITION =(A)
     / POSICION EN X IGUAL QUE A
L002  SET B =BOMBS 5 Y POSITION
     / B IGUAL A POSICION X
     IF B = 190 THEN
     / UN CONDICIONAL IF THEN
      SOUND CHANNEL 3 = EXPLO1
      BOMBS 5 X POSITION =000
      BOMBS 5 Y POSITION =000
      EXPLO14 X POSITION =(A)
      EXPLO14 Y POSITION =(B)
     JUMP TO LABEL L001
     / FUNCIONA COMO UN GOTO
     / EL NUMERO (1001) SE COLO
     / CA DONDE SE DESEE
     END IF
     / FINAL DE IF THEN
     IF JOYSTICK 1 IS RIGHT THEN
      BALL  1 DIR =064  RIGHT
     / COMPRUEBA EL JOYSTICK
     END IF
     IF JOYSTICK 1 IS LEFT  THEN
      BALL  1 DIR =192  LEFT
     END IF
     IF BALL  1 HIT EXPLO14 THEN
     / COMPRUEBA SI CHOCA UN SPR
     JUMP TO LABEL L003
     END IF
     IF BALL  1 HIT BOMBS 5 THEN
     JUMP TO LABEL L003
     END IF
     JUMP TO LABEL L002
L003  SOUND CHANNEL 1 = MUSIC
      SOUND CHANNEL 2 = MUSIC
      SOUND CHANNEL 3 = MUSIC
      BOMBS 5 X POSITION =000
      EXPLO14 X POSITION =000
      PAUSE FOR 01.0 SECONDS
      GAMOVR6 X POSITION =080
      GAMOVR6 Y POSITION =140
      SOUND CHANNEL 1 = HARYYS
      SOUND CHANNEL 2 = HARYYS
      SOUND CHANNEL 3 = HARYYS
      PAUSE FOR 05.0 SECONDS
     / HACE UNA PAUSA
      GAMOVR6 X POSITION =000
      GAMOVR6 Y POSITION =000
     JUMP TO LABEL L004
```

# De puertas hacia afuera

Como todos sabemos, el microordenador es un aparato que carece de utilidad si no es capaz de comunicarse con el exterior.



Para sus «relaciones exteriores», el ordenador precisa la existencia de dispositivos de entrada y salida, como son por ejemplo: el teclado y la pantalla, aunque también cabe destacar otros dispositivos como el almacenamiento de masa (disco o cinta magnética), y la impresora, bastante comunes en gran número de equipos debido a su gran utilidad. No obstante, existe también la posibilidad de conexión de otro tipo de dispositivos o periféricos, aunque resulta algo más complicada y cara.

Para rellenar la posible laguna «comunicativa» (y es que tener un ordenador «autista» no es algo que guste), hemos incluido en este artículo un BUS de entrada y salida (E/S), al cual podremos conectar multitud de periféricos, que podremos construir nosotros mismos, como por ejemplo, un conversor analógico-digital (A/D), un interface de entrada y salida de 8 bits, etc.

Así pues, con este BUS de entrada/salida tienes la posibilidad de acceder al bus de datos y, por consiguiente, de transferir información del exterior al interior y viceversa, con lo cual el número de aplicaciones está solamente limitado por tu imaginación.

Ahora bien, antes de entrar de lleno en la explicación del montaje, daremos un repaso a nuestros conocimientos generales sobre los BUSES.

## *Vida y milagros del BUS*

Dentro de cada microodenador existe lo que se denomina BUS, que no es ni más ni menos, que un conjunto de líneas por las cuales fluye la información de un lugar a otro del microordenador.

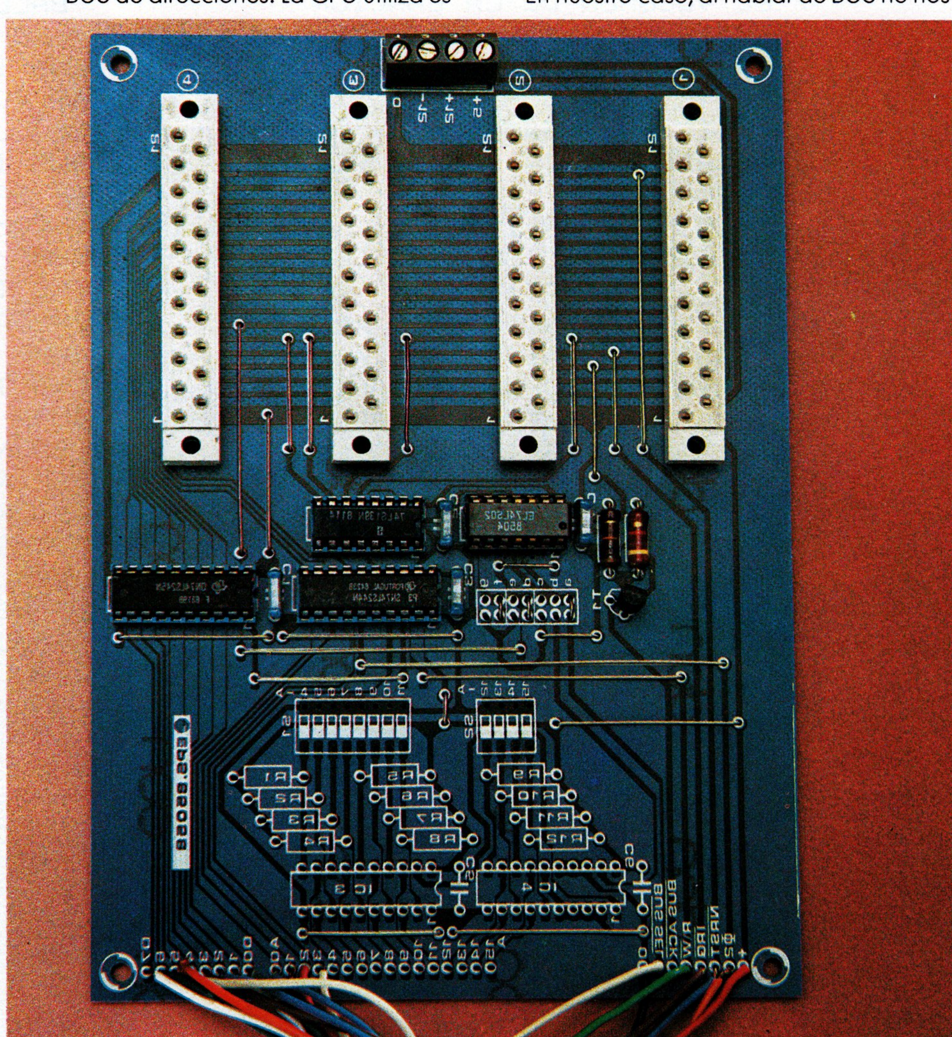
Existen tres tipos de BUS:

— BUS de datos: Por éste, circulan los datos propiamente dichos, en forma de palabras binarias de 8 bits. Dado que un bit sólo puede tomar los valores 1 o 0, dispondremos de un total de 256 palabras binarias (2 ↑ 8). A cada una de estas 256 palabras binarias le es asignado un símbolo o letra de acuerdo con un código determinado. El de más amplia difusión es el código ASCII.

— BUS de direcciones: La CPU utiliza este BUS para definir la posición de memoria en la cual escribiremos o leeremos el dato que se transmite por el BUS de datos. Dado que el BUS de direcciones utiliza 16 bits, podrá designar 2 ↑ 16 (65536) posiciones de memoria.

— BUS de control: Por este BUS viajan todas aquellas señales necesarias para sincronizar el Sistema, entre las cuales citamos: «de reloj» (02), «lectura-escritura» (CR/W), «reset» (NRTS) e «interrupción» (IRQ).

En nuestro caso, al hablar de BUS no nos



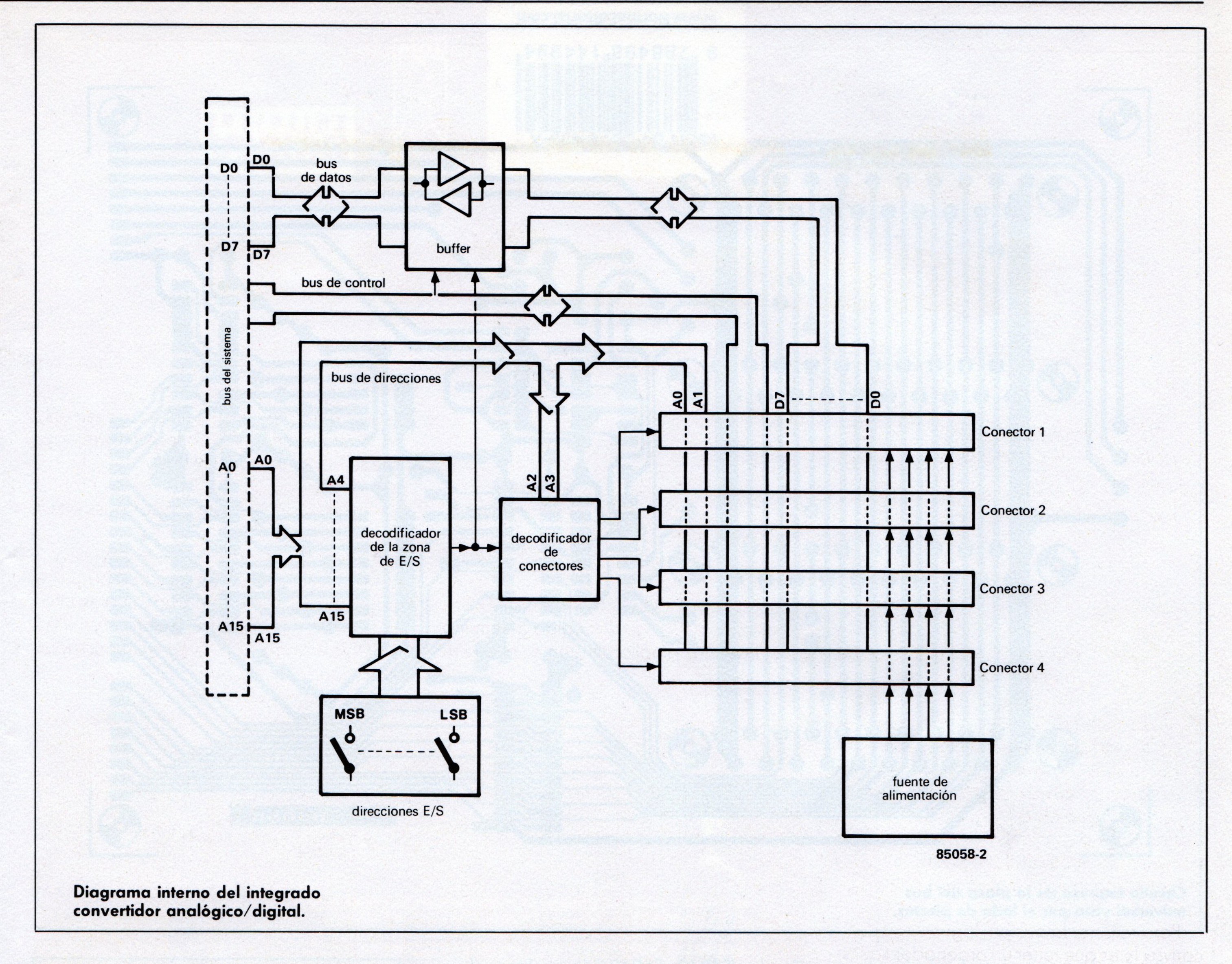



**Diagrama interno del integrado convertidor analógico/digital.**

estamos refiriendo lógicamente a uno de estos buses internos, sino más bien a la prolongación de los mismos, del de datos y el de direcciones más concretamente, hacia el exterior del ordenador, para facilitar nuestras posibilidades de comunicación con el mismo.

Particularizando al montaje, se puede decir que es prácticamente universal, es decir, aplicable a la mayoría de los microordenadores, pero concentraremos nuestras explicaciones en su conexión a un Commodore 64.

## Y ahora, un examen sobre la circuitería

En la figura podéis ver el diagrama de bloques correspondientes al circuito. Este diagrama no se aparta en absoluto del circuito práctico; de hecho, sólo es necesario rellenar las casillas del diagrama de bloques con los integrados encargados de realizar cada una de las funciones.

Los integrados IC3 e IC4 constituyen los decodificadores de la zona de memoria reservada a nuestro BUS de entrada y salida. Dichos circuitos comparan las posiciones de los interruptores DIL con las direcciones A4... A15; de esta manera se selecciona la zona de memoria en la cual opera el «BUS». Estos circuitos no son necesarios para el caso que nos ocupa, puesto que el COMMODORE 64 tiene reservadas las direcciones 56.832 a la 56.847 para los dispositivos de entrada y salida.

Con las líneas A2 y A3 se selecciona mediante IC5 (que es un codificador de dos a cuatro líneas), uno de los cuatro conectores. Por otra parte, las líneas A0 y A1 llegan a cada conector permitiendo seleccionar las cuatro posiciones de memoria que ocupan cada una de ellas. El IC1 es un BUFFER (memoria intermedia) de dos direcciones, conectado directamente al BUS de datos, cuya misión es no sobrecargar dicho BUS.

IC2 es asimismo un BUFFER de una dirección conectado a las líneas A0 y A3 del BUS de direcciones que, análogamente al anterior, tiene asignada la misión de no sobrecargar el BUS de direcciones.

## Por fin, manos al soldador

Una vez dispongamos de todos los componentes y de la placa de circuito impreso, comenzaremos por soldar los puentes, los cuales están señalados con trazo blanco. Para los dichos puentes utilizaremos hilo rígido de sección parecida a los terminales de las resistencias.

A continuación soldaremos los conectores, la clema, zócalos para los ICs y condensadores. Por último, insertaremos los circuitos integrados en sus correspondientes zócalos. Y como de costumbre utilizaremos estaño de buena calidad, y un soldador tipo lápiz de 15 o 30 vatios.

Una vez terminado el montaje y verificación (componentes en su situación correcta, soldaduras limpias y brillantes, etc.), procederemos a la conexión de nuestro BUS al port de expansión del Commodore 64; pa-

**Circuito impreso de la placa del bus universal vista por el lado de piestas.**

ra ello nos hemos ayudado de la placa TE.014 recortándola a la medida precisa (58 mm). Seguidamente y con mucha atención para no equivocarnos, conectaremos mediante cablecillos de colores las líneas D0...D7, A0...A3, IRQ, 02, del BUS a sus correspondientes del port. Así mismo, conectaremos las siguientes líneas:

| micro | | bus |
|---|---|---|
| RESET | ______ | NRST |
| I01 | ______ | BUS SEL |
| GND | ______ | 0 |
| +5 | ______ | + |
| CR/W | ______ | R/W |

Los cablecillos, los podemos soldar directamente a las respectivas placas, o utilizar conectores adecuados para ello.

A continuación colocaremos los puentes «a», «d» y «f» en la placa. Una vez terminada esta fase, nuestro BUS está listo para funcionar.

El conector 1 responde a las direcciones 56832...56835, el 2 a las 56836...56839, el 3 a las 56840...56843, y por último el conector 4 a las direcciones 56844...56847. Como es lógico, utilizaremos la instrucción **POKE** seguida de la dirección elegida para envíar información al BUS, y **PEEK** para leer información procedente del BUS.

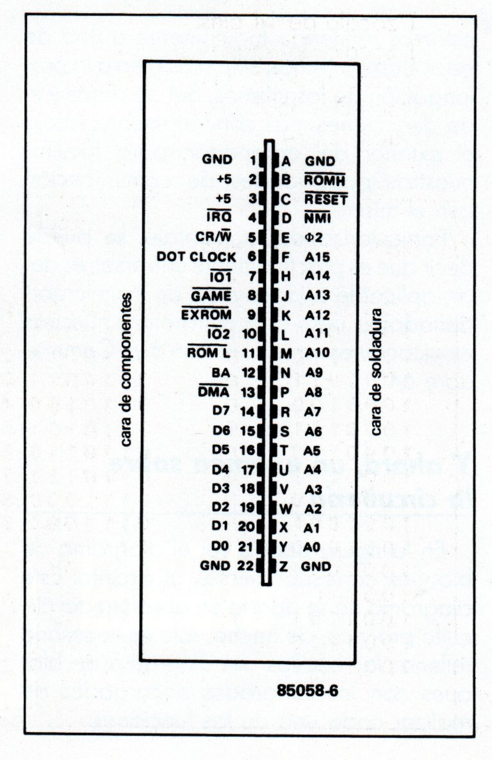
## *Lista de componentes*

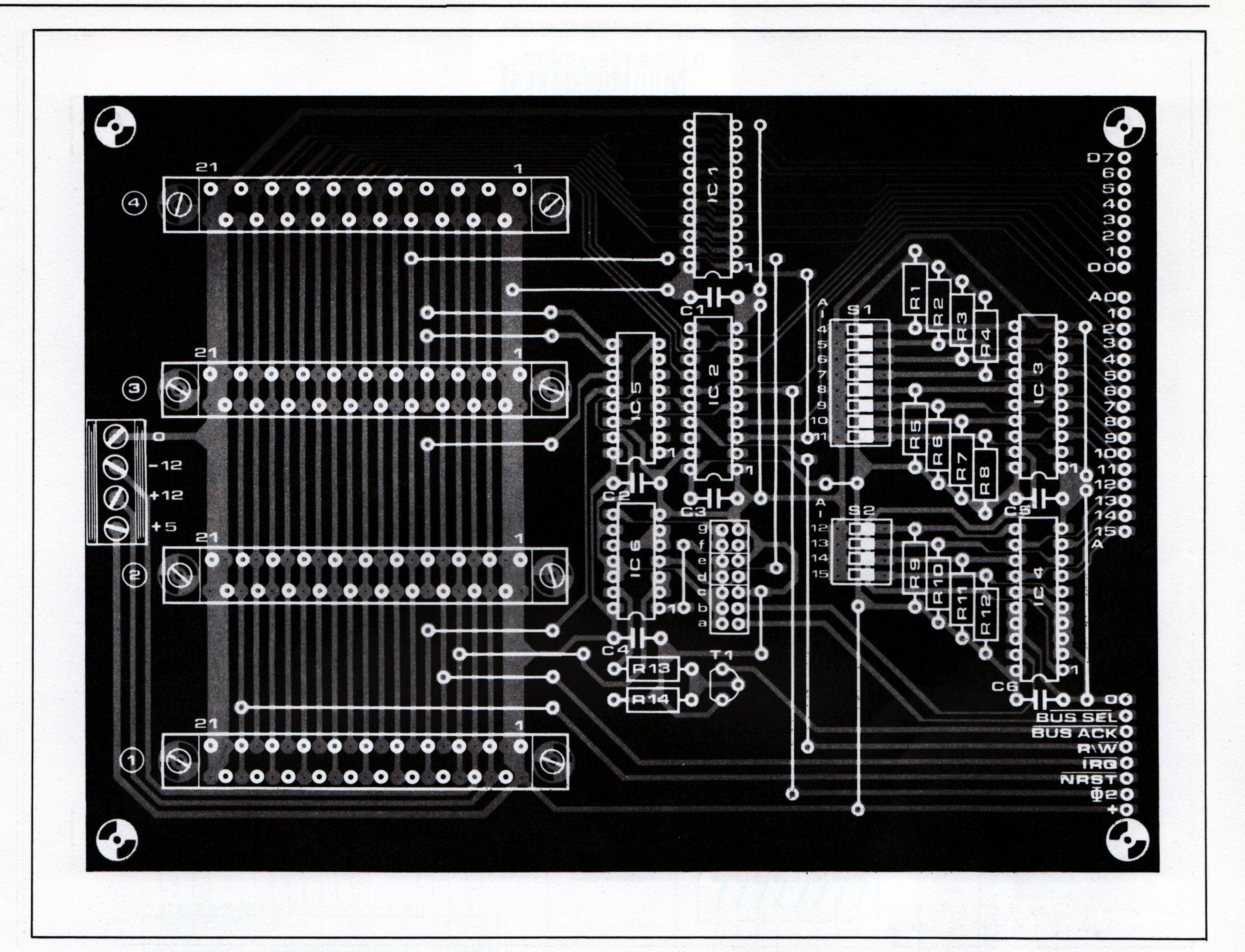
Como en toda buena receta, lo primero que debemos hacer es conseguir los ingredientes, de manera que ahí va la lista correspondiente.

Condensadores:
C1..C4 = 100nF.

Semiconductores:
IC1=74LS245
IC2=74LS244
IC5=74LS139
IC6=74LS02

Varios:
4 conectores de 21 contactos, tipo DIN 41617, para circuito impreso.
Clema 4 contactos para circuito impreso.





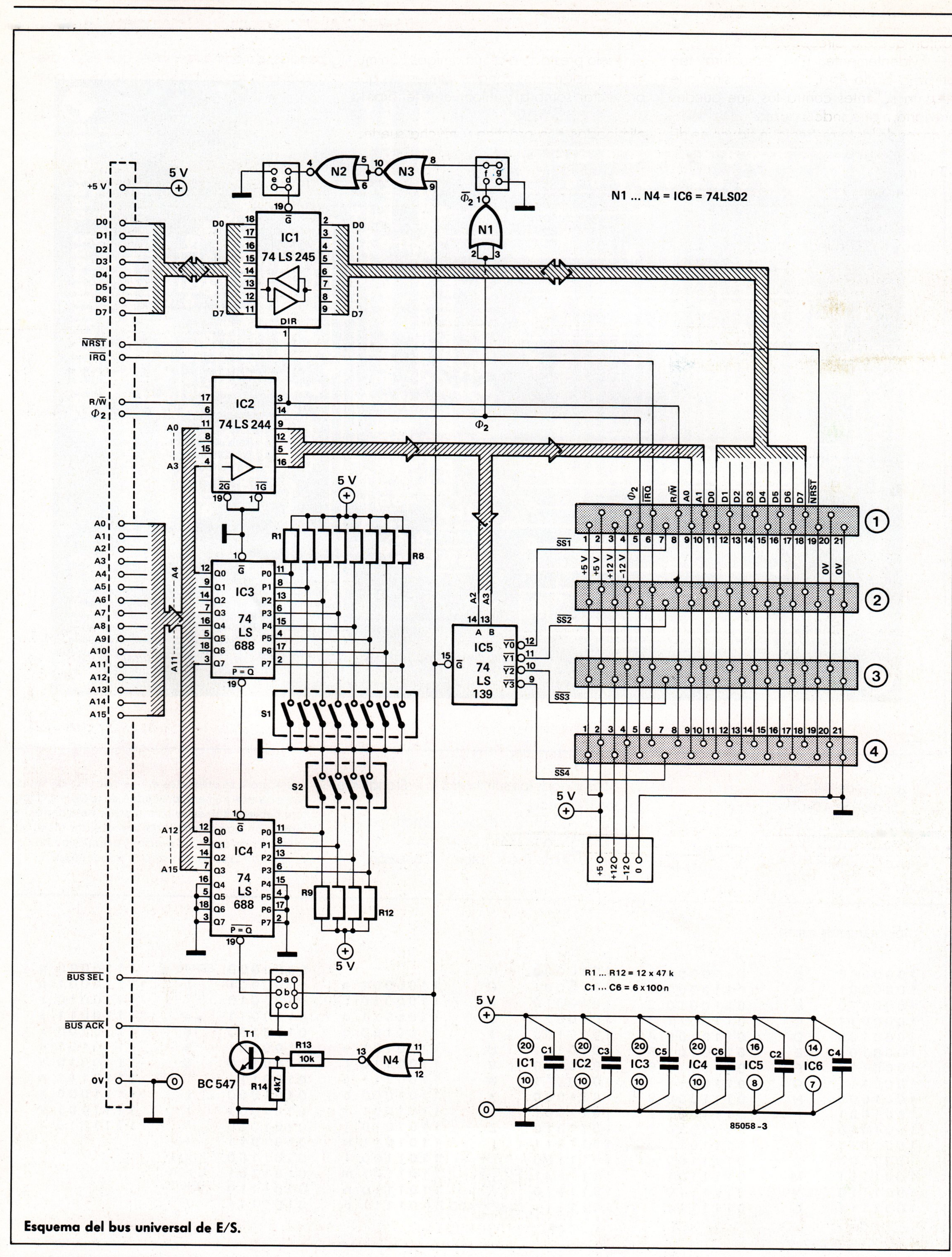

1 zócalo de 14 pins.
1 zócalo de 16 pins.
2 zócalos de 20 pins.
Placa EPS 85058
Placa TE.014.

Las placas las suministra la editorial. Precios (IVA incl.):
EPS 85058: 2.695 ptas. - Interface
EPS 85063: 1.085 ptas. - Bus
TE 014/85: 1.650 ptas. - Conexión

Los gráficos utilizados en los artículos de Hardware de este número, proceden de la revista «Elektor» (febrero 86); en la misma podéis encontrar información complementaria sobre el montaje comentado, así como los precios y posibilidad de obtención de las placas y otros componentes.

CODIGO ASCII DE 7 BITS

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000000 | @ | 0110000 | 0 | 1010000 | P | | | 0100000 | ESPACIO | 1110000 | p |
| 1000001 | A | 0110001 | 1 | 1010001 | Q | 1100001 | a | 0100001 | ! | 1110001 | q |
| 1000010 | B | 0110010 | 2 | 1010010 | R | 1100010 | b | 0100010 | ” | 1110010 | r |
| 1000011 | C | 0110011 | 3 | 1010011 | S | 1100011 | c | 0100011 | # | 1110011 | s |
| 1000100 | D | 0110100 | 4 | 1010100 | T | 1100100 | d | 0100100 | $ | 1110100 | t |
| 1000101 | E | 0110101 | 5 | 1010101 | U | 1100101 | e | 0100101 | % | 1110101 | u |
| 1000110 | F | 0110110 | 6 | 1010110 | V | 1100110 | f | 0100110 | & | 1110110 | v |
| 1000111 | G | 0110111 | 7 | 1010111 | W | 1100111 | g | 0100111 | ’ | 1110111 | w |
| 1001000 | H | 0111000 | 8 | 1011000 | X | 1101000 | h | 0101000 | ( | 1111000 | x |
| 1001001 | I | 0111001 | 9 | 1011001 | Y | 1101001 | i | 0101001 | ) | 1111001 | y |
| 1001010 | J | 0111010 | : | 1011010 | Z | 1101010 | j | 0101010 | * | 1111010 | z |
| 1001011 | K | 0111011 | ; | 1011011 | [ | 1101011 | k | 0101011 | + | | |
| 1001100 | L | 0111100 | < | 1011100 | \ | 1101100 | l | 0101100 | COMA | | |
| 1001101 | M | 0111101 | = | 1011101 | ] | 1101101 | m | 0101101 | GUION | | |
| 1001110 | N | 0111110 | > | 1011110 | Λ | 1101110 | n | 0101110 | PERIODO | | |
| 1001111 | O | 0111111 | ? | 1011111 | SUBRAYADO | 1101111 | o | 0101111 | / | | |



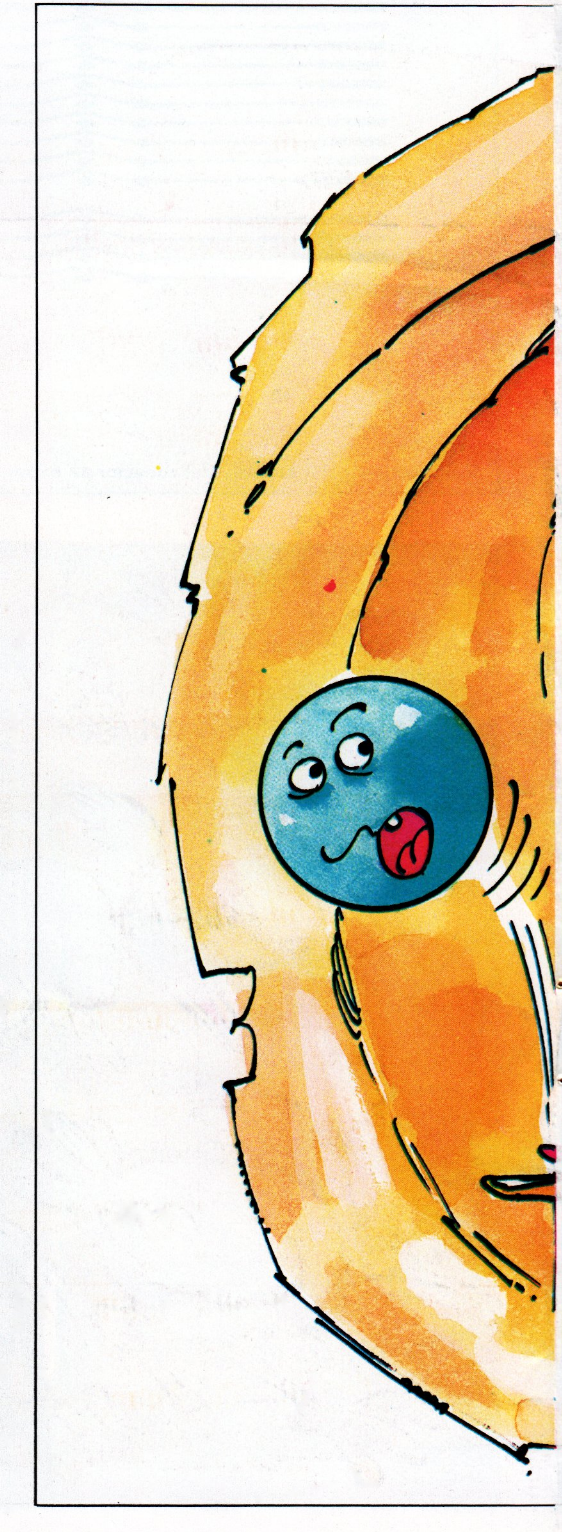

Esquema del bus universal de E/S.

TADELEC 014 / 85

Vista posterior del patillaje del conector de expansión del Commodore 64.

# Pepe Lota

Oscuras cuevas, sanguinarios perros, revoltosos patos, persiguen a Pepe Lota, antiguo aprendiz del celebre Merlín el Mago, con la poco saludable intención de acabar con su vida. Este, por su parte, sólo ansía el momento en que pueda regresar a su mundo, con su forma habitual (que no es la de una pelota como aparece sobre la pantalla) para enfrentarse contra el cruel mago que le ha desterrado.



Desde su más tierna infancia, el pobre, y ahora esférico Pepe Lota, empleó su tiempo libre en la práctica de todo tipo de juegos de balón. Con el correr del tiempo (o mejor aún, con el botar del tiempo), la vida le obligó a colocarse como aprendiz y pinche de alquimia del renombrado hechicero Merlín, el cual dedicó gran parte de su vida a tratar de corregir el «redondeado» carácter de su pupilo, quien nunca se alejaba más de dos metros de la pelota. «No es normal», dijo un día Merlín, «que tus conocimientos científicos incluyan únicamente la esfericidad de la tierra, y que tu máximo sueño sea el de jugar un partido entre galaxias con ella. No es normal».

Las crónicas de aquellas épocas no son demasiado exactas, pero nos han dado una idea aproximada acerca del buen carácter del Mago, el cual, no obstante, sufría continuos arrebatos de ira cuando sus experimentos fracasaban. Pues bien, he aquí que un día, tras intentar descubrir por 5.789.554 veces la mítica piedra filosofal, al fin consiguió dar con el secreto de tan misteriosa alhaja, aunque la felicidad no habría de durarle el tiempo suficiente como para disfrutarla, pues Pepe Lota quiso gastarle una broma a su maestro al quitarle el gorro de un pelotazo. Ciertamente lo hizo, pero no contó con el sobresalto que iba a causar, ni tampoco con que el increible hallazgo acabara, a resultas del incidente, en el pozo del castillo.

Fue entonces cuando Merlín conjuró los poderes de los siete soles, los catorce aciertos de la quiniela y los seis de la primitiva (sin contar la quiniela hípica), y convirtió al inocente muchacho en una pelota (haciendo honor a su nombre), obligándole a vagar por siempre en las horribles cuevas rojas, donde deberá luchar en cada instante por su vida.

### *Pepe Lota, perdido en las cavernas, acosado, y convertido en balón*

Una vez allí, diose cuenta de la parálisis aguda que sufría, la cual sólo pudo curar gracias al botón de disparo de un joystick conectado en el port dos, ¡por fin!, había superado el primer obstáculo: la pantalla de presentación. Luego, prosiguió su aventura en las cuevas, rebotando de arriba a abajo y de abajo a arriba, siempre con la preocupación de no acabar en las fauces del perro que, a ras del suelo, buscaba su sangre (¡ughh, tétrico!). Por los aires, la situación no era mucho mejor, ya que los patos de las cuevas (al principio uno, después dos, tres,... hasta cinco), abrían y cerraban sus picos con actitud agresiva.

Como única defensa, su extraordinaria habilidad en el manejo del esférico, es decir, de sí mismo, y la facultad de detener el curso de la aventura en cualquier momento gracias a la barra espaciadora, lo cual le permite además de conectar o desconectar a placer los horribles sonidos de las galerías rojas (con **F1** y **F3** respectivamente). Hecho esto, puede enfrentarse cara a cara con la muerte al pulsar de nuevo la barra de espacio.

Después de conocer la triste historia de Pepe Lota, seguramente se habrá despertado en nosotros un sentimiento de compasión hacia el protagonista, que nos impulsará a ayudarle una vez tecleado este largo y tedioso listado.


PEPE
LOTA
01


1300
1UP TIME 11
2UP
2400

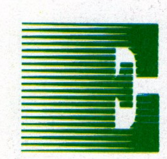
# LISTADO

```
5 GOSUB 40000                                          -233-
10 PRINT"{CLR}"CHR$(8)CHR$(142):POKE789,192            -049-
20 POKE53272,(PEEK(53272)AND240)OR14                   -025-
30 POKE53292,15:POKE53269,0                            -023-
40 IFH=3THENH=1:FORN=0TOH:POKE51062+N,232:POKE51077+N
,202:NEXTN                                             -135-
190 GOSUB30000                                         -045-
200 PRINTTAB(5)"{3 ABJ}{BLK}PRO{ACL} {BLK}LPP PRO{ACL
} {BLK}LPP{ACL}"                                       -171-
210 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}S{YEL}@{BLK}Q S{YEL}@@{ACL}
 {BLK}S{YEL}@{BLK}Q S{YEL}@@{ACL}{BLK}"                -197-
220 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}SRN{ACL} {BLK}SQ {ACL} {BLK
}SRN{ACL} {BLK}SQ{ACL}"                                -210-
230 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}S{YEL}@{BLK} {ACL} {BLK}S{Y
EL}@{BLK}[2 ESP]S{YEL}@{ACL}[2 ESP]{BLK}S{YEL}@{ACL}"
                                                       -159-
240 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}S {ACL}[2 ESP]{BLK}M|A|P S{
ACL}[3 ESP]{BLK}M|A|P{ACL}"                            -062-
250 PRINTTAB(5)"{ACL}{YEL}@{ACL}[4 ESP]{YEL}@@{ACL} {
YEL}@{ACL}[4 ESP]{YEL}@@{ACL}"                         -255-
260 PRINTTAB(5)"{ABJ}{ACL}{BLK}L[2 ESP]{ACL} {BLK}LRO
{ACL} {BLK}LPO{ACL} {BLK}LPO{ACL}"                     -232-
270 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}Q{ACL}[3 ESP]{BLK}S{YEL}@{B
LK}Q{ACL} {YEL}@{BLK}|A|{YEL}@{ACL} {BLK}S{YEL}@{BLK}
Q{ACL}"                                                -187-
280 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}Q{ACL}[3 ESP]{BLK}S{ACL} {B
LK}Q[2 ESP]Q{ACL}[2 ESP]{BLK}SRQ{ACL}"                 -102-
290 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}Q {ACL}[2 ESP]{BLK}S{ACL} {
BLK}Q{ACL}[2 ESP]{BLK}Q{ACL}[2 ESP]{BLK}S{YEL}@{BLK}Q
"                                                      -019-
300 PRINTTAB(5)"{ACL}{BLK}MPP MPN{ACL}[2 ESP]{BLK}Q{A
CL}[2 ESP]{BLK}S{ACL} {BLK}Q{ACL}"                     -176-
305 POKE53249,139:POKE53251,123:POKE53253,123:POKE532
55,84                                                  -020-
307 POKE53248,203:POKE53250,188:POKE53252,212:POKE532
54,205                                                 -063-
310 PRINTTAB(5)"{ACL}{YEL}@@{ACL}[3 ESP]{YEL}@{ACL}[3
 ESP]{YEL}@{ACL}[2 ESP]{YEL}@{ACL} {YEL}@"             -154-
315 POKE53269,15                                       -131-
320 IFPEEK(56320)<>111THEN320                          -139-
330 FORN=84TO255:POKE53255,PEEK(53255)-1+INT(RND(1)*3
)                                                      -110-
340 POKE53254,289-N:NEXTN                              -250-
900 POKE53269,7:Z=3:V=4                                -089-
1000 GOSUB30000                                        -084-
1010 REM                                               -198-
1012 REM                                               -200-
1015 POKE2,INT(RND(1)*2):POKE53248,INT(RND(1)*150)+50
:POKE53249,252:POKE2,1                                 -044-
1020 POKE53250,INT(RND(1)*232):POKE53252,PEEK(53250)+
24                                                     -060-
1030 POKE53251,190:POKE53253,190                       -010-
1050 FORN=0TO4:POKE53255+(2*N),INT(RND(1)*110)+54
                                                       -016-
1060 POKE53254+(2*N),INT(RND(1)*55)+(50*N):NEXTN
                                                       -193-
1070 POKE53269,PEEK(53269)+(2^Z):P=PEEK(53278):POKE54
277,0:POKE54278,240                                    -122-
1080 FORN=0TO1000                                      -239-
2000 SYS51000                                          -215-
2010 IFPEEK(53278)AND1THEN3000                         -231-
2020 IFPEEK(197)=60THENFORA=0TO10:NEXTA:GOSUB4000
                                                       -045-
2030 SYS51000:NEXTN                                    -161-
2040 Z=Z+1:IFZ=7THENH=H+1:RUN10                        -178-
2050 POKE1819,46+Z:GOTO1012                            -059-
3000 V=V-1:IFV=0THEN10                                 -070-
3020 FORN=0TO2:FORA=0TO2:POKE55490+A+((3-V)*160)+(N*4
0),8                                                   -220-
3025 POKE1218+A+((3-V)*160)+(N*40),65                  -132-
3030 NEXTA,N                                           -224-
3035 FORN=0TO2000:NEXTN                                -185-
3035 FORN=0TO2000:NEXTN                                -185-
3040 POKE53269,PEEK(53269)-(2^Z):GOTO1012              -105-
4000 IFPEEK(197)=4THENPOKE49242,16                     -241-
4010 IFPEEK(197)=5THENPOKE49242,17                     -244-
4020 IFPEEK(197)=60THENRETURN                          -062-
4030 GOTO4000                                          -228-
20999 POKE53272,21:END                                 -255-
30000 FORN=0TO24:POKE55335+(40*N),2:POKE1063+(40*N),6
5:NEXTN                                                -203-
30010 PRINT"{HOM}{BLK}";:                              -253-
30020 PRINT"{RED}|16 A|H|22 A|{ACL}"                   -138-
30030 PRINT"{RED}|6 A|R|8 A|NX|A|DHFS|A|ND^|A|NM|10 A
|{ACL}"                                                -160-
30040 PRINT"{RED}|5 A|Y B|5 A|Q\[2 ESP]A[2 ESP]YSN @
BV{ACL} {RED}H|9 A|{ACL}"                              -074-
30050 PRINT"{RED}|2 A|ICN {ACL} {RED} AM|4 A|{ACL}[3
ESP]{RED}@ {ACL}[2 ESP]{RED}MF{ACL}[2 ESP]{RED} XY{AC
L} {RED}X|3 A|{BLU}|5 A|{RED}|A|{ACL}"                 -155-
30060 PRINT"{RED}|2 A|Y[5 ESP]@{ACL} {RED}M|3 A|Y[2 E
SP]F[4 ESP]{ACL}[3 ESP]{RED} {ACL} {RED}F{ACL} {RED}J
|3 A|{BLU}|A|{NRJ}L{BLK}P{CYN}O{BLU}|A|{RED}|A|{ACL}"
                                                       -013-
30070 PRINT"{RED}|3 A|Y{ACL}[7 ESP]{RED}X|A|D{ACL}[3
ESP]{RED}F{ACL}[9 ESP]{RED}TJ|4 A|{BLU}|A|{NRJ}S{BLK}
|A|{CYN}Q{BLU}|A|{RED}|A|{ACL}"                        -182-
30080 PRINT"{RED}|3 A|I[8 ESP]HY[11 ESP]{ACL}[2 ESP]{
RED}HS|4 A|{BLU}|A|{NRJ}M{BLK}R{CYN}N{BLU}|A|{RED}|A|
"                                                      -100-
30090 PRINT"{RED}|2 A|I{ACL}[25 ESP]{RED}X|4 A|{BLU}|
5 A|{RED}|A|{ACL}"                                     -097-
30100 PRINT"{RED}|2 A|F[24 ESP]{ACL}[2 ESP]{RED}X|3 A
|{BLU}|A|{CYN}L{NRJ}P{BLK}O{BLU}|A|{RED}|A|{ACL}"
                                                       -044-
30110 PRINT"{RED}|2 A|F{ACL}[8 ESP]{RED}[3 ESP]{ACL}[
15 ESP]{RED}J|3 A|{BLU}|A|{CYN}S{NRJ}|A|{BLK}Q{BLU}|A
|{RED}|A|{ACL}"                                        -079-
30120 PRINT"{RED}|2 A|W{ACL}[3 ESP]{RED}[20 ESP]{ACL}
[2 ESP]{RED}X|4 A|{BLU}|A|{CYN}M{NRJ}R{BLK}N{BLU}|A|{
RED}|A|{ACL}"                                          -152-
30130 PRINT"{RED}|3 A|FZ{ACL}[6 ESP]{RED}[16 ESP]Z{AC
L} {RED}A|3 A|{BLU}|5 A|{RED}|A|{ACL}"                 -108-
30140 PRINT"{RED}|5 A|O[21 ESP]HWC|3 A|{BLU}|A|{BLK}L
{CYN}P{NRJ}O{BLU}|A|{RED}|A|{ACL}"                     -176-
30150 PRINT"{RED}|3 A|RI@{ACL}[5 ESP]{RED}[15 ESP]{AC
L}[2 ESP]{RED}M|4 A|{BLU}|A|{BLK}S{CYN}|A|{NRJ}Q{BLU}
|A|{RED}|A|{ACL}"                                      -237-
30160 PRINT"{RED}|3 A|_{ACL}[3 ESP]{RED}[15 ESP]{ACL}
[7 ESP]{RED}B|3 A|{BLU}|A|{BLK}M{CYN}R{NRJ}N{BLU}|A|{
RED}|A|{ACL}"                                          -142-
30170 PRINT"{RED}|2 A|E{ACL}[5 ESP]{RED} {ACL}[13 ESP
]{RED}T{ACL}[6 ESP]{RED}J|3 A|{BLU}|5 A|{RED}|A|{ACL}
"                                                      -077-
30180 PRINT"{RED}|A|E {ACL}[4 ESP]{RED} F{ACL}[10 ESP
]{RED},{ACL}[2 ESP]{RED}AF{ACL}[4 ESP]{RED}X|10 A|{AC
L}"                                                    -028-
30190 PRINT"{RED}|A|W {ACL}[4 ESP]{RED}^F{ACL}[6 ESP]
{RED} {ACL}[3 ESP]{RED}Z{ACL}[2 ESP]{RED}AY{ACL}[4 ES
P]{RED}B|10 A|{ACL}"                                   -078-
30200 PRINT"{RED}|A|F{ACL}[3 ESP]{RED}[2 ESP]A_{ACL}[
6 ESP]{RED}T{ACL}[2 ESP]{RED} F{ACL} {RED}U|2 A|_{ACL
}[3 ESP]{RED}A|4 A|{BLU}LPPO{RED}|2 A|{ACL}"
                                                       -030-
30210 PRINT"{RED}D{ACL}[4 ESP]{RED}[2 ESP]SW{ACL}[6 E
SP]{RED}AW{ACL} {RED}XF {ACL} {RED}HD[2 ESP]{ACL} {RE
D}L|5 A|{BLU}S{WHT}O1{BLU}Q{RED}|2 A|{ACL}"            -018-
30220 PRINT"{RED}Q{ACL}[4 ESP]{RED}XFA|A|O{ACL} {RED}
 {ACL} {RED}ZL|A|I{ACL} {RED}^|A|_{ACL} {RED}C|A|V{AC
L} {RED}L|6 A|{BLU}MRRN{RED}|2 A|{ACL}"                -184-
30230 PRINT"{RED}|2 A|{ACL}[3 ESP]{RED}BP|3 A|W JP|2
A|OJ|2 A|O{ACL} {RED}K|A|KKS|12 A|{ACL}"               -224-
30240 PRINT"{RED}|3 A|OJA|5 A|WA|6 A|IHC|3 A|P|13 A|{
ACL}"                                                  -212-
```

```
30250 PRINT"{RED}|19 A|WXJ|17 A|{ACL}"              -190-
30260 PRINT"{RED}|39 A|{ACL}{HOM}"                  -028-
30270 RETURN                                        -252-
40000 FORN=54272TO54295:POKEN,0:NEXTN:POKE54296,15:PO
KE54277,0:POKE54278,240                             -024-
40010 FORN=0TO703:READA:POKE12288+N,A:NEXTN         -166-
40020 FORN=0TO57:READA:POKE49201+N,A:NEXTN          -116-
40030 FORN=0TO143:READA:POKE52922+N,A:NEXTN         -165-
40040 POKE56334,PEEK(56334)AND254                   -097-
40050 POKE1,PEEK(1)AND251                           -183-
40070 FORN=256TO511:POKE14336+N,PEEK(53248+N):NEXTN
                                                    -047-
40080 POKE1,PEEK(1)OR4                              -036-
40090 POKE56334,PEEK(56334)OR1                      -202-
40110 POKE53272,(PEEK(53272)AND240)OR14             -173-
40120 FORN=0TO255:READA:POKE14336+N,A:NEXTN         -166-
40130 FORN=0TO59:READA:POKE50000+N,A:NEXTN          -109-
40140 POKE53280,13:POKE53281,10                     -211-
40150 POKE53276,255:POKE53285,8:POKE53286,0:POKE53287
,13                                                 -187-
40160 POKE53288,9:POKE53289,9:FORN=0TO4:POKE53290,1:N
EXTN                                                -213-
40170 POKE2040,194:POKE2041,197:POKE2042,200
                                                    -199-
40180 FORN=0TO4:POKE2043+N,192:NEXT                 -130-
40190 POKE53275,255                                 -027-
40200 FORN=0TO90:READA:POKE51000+N,A:NEXTN          -103-
50000 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,0,14       -027-
50010 DATA 192,252,14,179,171,87,178,172,22,178,172,1
4,186,176,3,170                                     -108-
50020 DATA 192,3,175,188,0,234,171,0,234,171,0,58,172
,0,15,240                                           -025-
50030 DATA 0,5,192,0,20,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
                                                    -137-
50040 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,0,14       -031-
51050 DATA 246,160,15,213,168,15,213,168,63,85,106,63
,85,106,63,85                                       -002-
51060 DATA 106,63,85,106,63,85,106,63,85,106,15,213,1
68,15,213,168                                       -254-
51070 DATA 3,246,160,0,54,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
                                                    -250-
51080 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,45,0,2       -039-
51090 DATA 173,80,10,191,84,10,191,84,42,255,213,42,2
55,213,42,255                                       -242-
51100 DATA 213,42,255,213,42,255,213,42,255,213,10,19
1,84,10,191,84                                      -019-
51110 DATA 2,173,80,0,45,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
                                                    -196-
52000 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0        -229-
52010 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,42,0,2,170,0,10
                                                    -183-
52020 DATA 175,0,8,175,0,8,43,0,32,10,0,128,10,0,0,10
                                                    -059-
52030 DATA 0,0,10,0,0,2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0         -027-
52040 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0        -233-
52050 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,170,0,10,186,0,34
                                                    -041-
52060 DATA 254,10,130,186,0,2,170,0,0,170,0,10,169,0,
10,165                                              -106-
52070 DATA 0,10,5,0,10,5,0,2,129,0,2,160,0,0,0,0
                                                    -047-
52080 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0        -237-
52090 DATA 0,0,0,0,170,40,2,186,2,170,250,0,10,250,2,
170                                                 -206-
52100 DATA 170,10,170,168,42,170,160,168,20,0,160,80,
0,1,64,0                                            -214-
52110 DATA 1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0        -232-
53000 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2,0,0        -232-
53010 DATA 2,128,0,10,160,0,42,186,128,170,170,170,17
0,168,170,170                                       -219-
53020 DATA 0,170,168,0,170,160,0,170,160,0,170,160,0,
10,128,0                                            -200-
53030 DATA 170,128,0,168,0,0,160,0,0,168,0,0,40,0,0,0
                                                    -053-
53040 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2,0,0,2,128,0
                                                    -089-
53050 DATA 10,160,0,42,186,10,170,170,170,170,168,170
,168,0,170,168                                      -022-
53060 DATA 0,170,165,64,170,165,80,128,168,16,0,170,1
6,0,10,0                                            -231-
53070 DATA 0,42,0,64,40,0,80,0,0,0,0,0,0,0,0,0
                                                    -201-
53080 DATA 0,0,0,0,0,0,0,2,0,0,2,128,0,42,160,42
                                                    -048-
53090 DATA 170,186,170,170,170,170,166,168,170,164,0,
170,149,80,170,149                                  -249-
53100 DATA 85,2,170,5,2,170,160,0,2,160,0,0,0,0,0,0
                                                    -205-
53110 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0          -232-
55000 DATA 234,234,234,234,234,234,234,234,234,234,16
4,252,200,192,7,240                                 -017-
55010 DATA 5,132,252,76,49,234,160,0,132,252,166,253,
189,186,206,141                                     -092-
55020 DATA 1,212,189,187,206,141,0,212,169,17,141,4,2
12,232,232,224                                      -018-
55030 DATA 144,208,2,162,0,134,253,76,80,195
                                                    -183-
56000 DATA 51,97,51,97,57,172,57,172,51,97,68,149,86,
105,57,172,76,252                                   -235-
56010 DATA 68,149,64,188,68,149,51,97,43,52,43,52
                                                    -207-
56020 DATA 86,105,86,105,76,252,76,252,68,149,68,149,
64,188,64,188                                       -045-
56030 DATA 57,172,57,172,51,97,48,127,51,97         -162-
56040 DATA 76,252,76,252,64,188,64,188,68,149,68,149,
86,105,86,105                                       -047-
56050 DATA 91,140,91,140,76,252,76,252,86,105,86,105,
102,194,102,194                                     -098-
56060 DATA 57,172,91,140,51,97,86,105,45,198,76,252,4
3,52,68,149,38,126                                  -021-
56070 DATA 115,88,91,140,76,252,68,149,64,188
                                                    -011-
56080 DATA 91,140,91,140,86,105,86,105,76,252,76,252,
68,149,68,149                                       -027-
56090 DATA 57,172,76,252,68,149,64,188,68,149,68,149
                                                    -125-
57000 DATA255,127,126,60,60,60,56,112               -106-
57010 DATA255,127,127,63,63,63,63,63                -072-
57020 DATA63,63,15,31,31,15,15,3                    -107-
57030 DATA3,3,7,15,7,3,1,3                          -062-
57040 DATA255,254,254,252,252,252,252,252           -061-
57050 DATA252,252,240,248,248,240,240,192           -059-
57060 DATA192,192,224,240,224,192,128,192           -065-
57070 DATA102,102,102,60,24,24,24,0                 -242-
57080 DATA255,127,31,15,3,0,0,0                     -053-
57090 DATA255,254,254,248,192,0,0,0                 -015-
57100 DATA0,0,0,0,31,31,127,255                     -041-
57110 DATA0,0,0,0,192,252,252,255                   -150-
57120 DATA0,7,31,63,63,127,127,127                  -216-
57130 DATA127,127,127,63,63,31,7,0                  -217-
57140 DATA254,254,254,252,252,248,224,0             -216-
57150 DATA0,224,248,252,252,254,254,254             -217-
57160 DATA60,255,255,255,255,255,255,255            -027-
57170 DATA254,254,255,255,255,255,254,254           -078-
57180 DATA255,255,255,255,255,255,255,60            -029-
57190 DATA127,127,255,255,255,255,127,127           -076-
57200 DATA16,48,56,56,120,124,118,254               -116-
57210 DATA7,7,63,255,63,63,31,3                     -073-
57220 DATA224,224,240,253,255,254,252,224           -054-
57230 DATA192,224,240,240,248,240,252,255           -056-
57240 DATA7,31,15,7,3,1,3                           -114-
57250 DATA224,192,128,192,192,192,192,240           -070-
57260 DATA16,8,14,6,14,30,127,255                   -170-
57270 DATA60,112,240,240,112,112,60,31              -139-
57280 DATA255,127,31,0,0,0,0,0                      -254-
57290 DATA255,254,60,32,0,0,0,0                     -055-
57300 DATA3,31,63,127,31,1,1,3                      -000-
57310 DATA128,224,240,252,240,224,192,128           -053-
58000 DATA 234,234,234,234,234,234,234,174,251,7,232,
224,194,208,2,162                                   -183-
58010 DATA 192,142,251,7,142,252,7,142,253,7,142,254,
7,142,255,7                                         -144-
58020 DATA 174,248,7,232,224,197,208,2,162,194,142,24
8,7,232,232,232                                     -098-
58030 DATA 142,249,7,232,232,232,142,250,7,76,49,234
                                                    -072-
59000 DATA 174,0,208,172,0,220,192,119,208,6,234,234,
232,76,79,199                                       -000-
59010 DATA 192,123,208,6,234,234,202,142,0,208,238,2,
208,238,4,208                                       -234-
59020 DATA 206,6,208,206,8,208,206,10,208,206,12,208,
206,12,208,206                                      -021-
59030 DATA 14,208,206,14,208,174,1,208,164,2,192,0,20
8,15,234,234                                        -183-
59040 DATA 232,224,204,208,4,160,1,132,2,142,1,208,96
,234,234,202                                        -170-
59050 DATA 224,54,208,245,160,0,132,2,76,129,199
                                                    -134-
60000 RETURN                                        -246-
```

# Directorio desde programa

Todos los usuarios de la unidad de disco 1541 acoplada a un Commodore 64, sabrán lo penoso que resulta algunas veces visualizar el directorio de un disco sin perder el programa en memoria. ¡Ha llegado la solución!



El Commodore 64 es un buen equipo en cuanto a hardware se refiere, pero ya sabemos todos que su BASIC no es precisamente de lo mejo que podemos encontrar. Entre los comar - dos «clásicos» en otros equipos, hoy no nos vamos a referir a aquél que muestra en la pantalla el contenido de un disco. Llamémosle CAT, DIR, DIRECTORY o como queramos.

Siguiendo la política de Commodore, la unidad de disco 1541 es un periférico diseñado para poder crecer sin que se quede pequeño, ya que puede operar independientemente del ordenador que la gobierne debido a su propio microprocesador y a su memoria RAM y ROM. Es un dispositivo de los denominados «inteligentes» y pensado para soportar una compatibilidad con otros ordenadores Commodore (VIC20, C64, C16 y C128 aparte del legendario PET); incluso soporta los distintos dialectos de cada BASIC y como dato curioso, cuenta con una velocidad de transferencia ligeramente mayor cuando se trabaja con el benjamín VIC20. Curioso, ¿no?

La desgracia (o contratiempo, que tampoco hay que ponerse así), surge a la hora de querer saber lo que hay en un determinado disco. Para los usuarios de la versión de BASIC Commodore 2.0, el procedimiento habitual es cargar el directorio a la memoria del ordenador, como si de un vulgar programa se tratara (cuyo nombre es «$»), y una vez en memoria listarlo. Hemos de decir aquí, que una de las ventajas de este método es que no hay necesidad de dar varias pasadas de directorio para verlo completo (en el caso de que no «quepa» en una pantalla), ni de hacer funcionar el «drive» (unidad) innecesariamente; pues bastará con listarlo una vez cargado, cuantas veces deseemos. Pero... ¿qué ocurre si ya teníamos un programa en la memoria?, la respuesta es sencilla ¡adiós programa!

Para remediarlo, te proponemos que teclees la rutina que acompaña al artículo; con ella podrás visualizar desde cualquier programa, el directorio del disco que tengas insertado en ese momento en el «drive».

En realidad, y como puedes ver, se trata de un «trocito de programa» que puedes situar en cualquier parte de uno tuyo, cuidando de cambiar adecuadamente los saltos que existen en las líneas 40 y 50, a los nuevos números de línea y, si la vas a usar como subrutina, de cambiar la palabra **END** de la línea 20 por **RETURN.**

Pasamos ahora a dar una breve explicación sobre su sencillo funcionamiento. En la línea 10 está la mayor parte del misterio, se trata de abrir el fichero de nombre «$» (puedes usar todo lo referente al directorio, $: ?d*, $:*=p, etc.) con el número de canal 0; este canal se encuentra reservado para que el DOS (Disk Operating System o Sistema Operativo de Disco) efectúe operaciones de carga, ya que aquí al fin y al cabo se trata de «cargar» un programa un tanto especial.

A continuación, desechamos los dos primeros bytes de información mediante el uso de dos **GET #** consecutivos que estando en la cabecera del directorio no nos interesan. En la línea 20 volvemos a desechar dos bytes, pero esta vez del principio de cada línea, y comprobamos que no hayamos llegado al final del fichero mediante la variable de estado ST, en cuyo caso cerramos y nos vamos (con perdón).

Pasamos ahora a la línea 30 que es la más compleja de todas. Esta línea se encarga de imprimir el «número de línea» de ca-



```
10 OPEN8,8,0,"$":GET#8,A$:GET#8,A$                        -075-
20 GET#8,A$:GET#8,A$:IFST=64THENCLOSE8:END                -089-
30 GET#8,B$:GET#8,A$:B=ASC(B$+CHR$(0))+256*ASC(A$+CHR
$(0)):PRINTB;                                             -186-
40 GET#8,A$:IFA$=""THENPRINT:GOTO20                       -144-
50 PRINTA$;:GOTO40                                        -137-
```

da línea (valga la redundancia), que al fin y al cabo no va a ser otra cosa que el número de bloques que ocupa cada entrada (PRG, SEQ, etc.), para su cálculo se parte del famoso método byte bajo-byte alto que pasándolo a numérico mediante la función **ASC,** se transforma multiplicando el byte alto por 256 y sumándole el byte bajo; hay que destacar aquí la suma de un carácter 0, ya que la función **ASC** genera un mensaje de error si se encuentra una cadena vacía como argumento, y no el número 0 como parecía lógico esperar. Una vez hecho esto, simplemente imprimimos el resultado.

Son las líneas 40 y 50 las encargadas de realizar el trabajo duro, recogiendo byte a byte e imprimiéndolos hasta encontrar una cadena vacía en cuyo caso saltamos de línea (**PRINT** sin punto y coma al final), y volviendo al comienzo de línea (línea 20).

Como ves, la sencillez del método es grande, y como siempre ocurre con estas cosas, acabamos preguntándonos ¿y por qué no lo habrán incluido originalmente en el DOS?



# TABLON

Os recodarmos nuevamente, que ninguna carta con ánimo de lucro o que huela tan sólo ligeramente a «pirata», olor fétido de descomposición cerebral fácilmente reconocible, será publicada en nuestras páginas.

Además, aprovechamos la ocasión para haceros un ruego: escribid el texto de vuestros anuncios en un papel a parte de cualquier otro que enviéis con sugerencias, etc., y emplead letra de imprenta lo más clara que podáis, a máquina siempre que os sea posible.

**VENDO** Commodore 64 (con un año, en perfecto estado) junto con el Simón Basic, Zogo y otras utilidades. También incluyo más de 200 juegos y revistas (por valor de 15.000 ptas.) y libros (Código Máquina, Basic avanzado, etc.). Precio a convenir. Interesados escribid o telefonear a: Josep Ignasi Parran. Clot, 206 4.° 1.ª. 08027 Barcelona. Tel.: (93) 3405401.

**VENDO** Vic-20 en perfecto estado, barato. 65 revistas (colecciones completas de Commodore Wold y Magazine y otras más) por sólo 4.500 ptas. Razón Tel.: (983) 291382. Pedro. Renedo, 14, 1.° D. 47005 Valladolid.

**VENDO** C-64 interface secus para cualquier tipo de impresora. Revistas CW, CM e INPUT hasta marzo 86, libros manuales y programas. Llamar a: Ernesto Iglesias. Te.: (93) 3315257.

**VENDO** Vic-20 más instrucciones por 15.500 ptas., o bien lo cambio por Spectrum 48K. El interesado llame al Tel.: (965) 491137. Aspe (Alicnte). Preguntar por J. Luis.

**CAMBIO** programas en cinta para C-64. Madar lista. Contestaré a todas las cartas. Roberto Martínez Pérez. Avda. Segovia, 57, 4.° D. 47013 Valladolid.

**INTERCAMBIO** programas para el C-64. Llamar o escribir a Francisco Moya Sáez. Escultor Ordóñez, 203-205, 104A. 08016 Barcelona. Tel.: 353 50 60.

**VENDO** C-64 (por cambio a C-128) en buen estado y precio, con él regalo algunos juegos muy buenos, a elegir. Llamar al Tel.: (91) 694 30 48. Preguntar por Ramón. O escribir a Ramón Maroto Maroto. Barrionuevo, 8. Leganés (Madrid).

**SOLO** en Barcelona. Vendo las siguientes revistas: Commodore World N.$^{os}$ 2, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17 a 200 ptas. cada una; Commodore Magazine del 1 al 23, menos el 16, a 200 ptas. cada una; Load'n'run N.$^{os}$ 1, 3, 6 a 750

**VENDO** las siguientes cintas: Load'n'run n.° 10, Lenguaje máquina n.° 4, n$^{os}$ 2 y 4 de Stmrs Commodore, n.$^{os}$ 1 y 2 de Your Computer, n.$^{os}$ 2 al 5 de 64 Tape computing y n.° 3 de Comware. Todos a buen precio. Juan Diego Bueno Prieto. Juan de Herrera, 67, 5.°. Tel.: 25 50 95. 24006 León.

**INTERCAMBIO** programas en cinta para C-64. Tengo más de 200. Interesados enviar lista. Carlos Ardiaca Rodellar. Idumea, 10-12, 11.°, 2.ª. 08035 Barcelona. Tel.: (93) 211 75 77.

**QUISIERA** contactar con usuarios del C-64 en Ponferrada, para intercambio de juegos. Mis señas son: Pza. de la Fortaleza (AV del Sacramento), 11, 4.° C. Preguntar por Oscar. Ponferrada (León).

**VENDO** interface copiador de seguridad. Inmejorable calidad. Nuevo. Precio 22.000 ptas. A toda España.

**COMPRO** Datassette C2N, perfecto estado, buen precio. También utilidades (Koala Pad, contabilidad, tratamiento de textos, etc.). M.ª Dolores Cabedo Porta. Cerdeña, 261, At°. 08013 Barcelona. Tel.: (93) 257 62 02. Preferible escribir. Contestaré en todos los casos. Si no, llamar a partir 21 h.

**DESEO** intercambiar juegos para C-64. Poseo algunos buenos. Llamar al Tel.: (91) 738 21 18, preguntar por Jesús, o escribir a Jesús Vara Calvo. Ginzo de Limia, 22, 11, 1. 28029 Madrid.

**DESEO** intercambiar programas del C-64, tanto juegos como actividades. María José Villamayor. Aden, 3 bajos. Sant Feliu de Guixols (Gerona).

**INTERCAMBIO** programas en cinta para C-64. Interesados mandad lista. Prometo contestar. Bernardino Sousa Romero. Cienfuegos, 4. 08027 Barcelona.

**TENGO** un Commodore Plus 4. Me lo han traido de Inglaterra y no está muy comercializado en España, por lo tanto ruego al que tenga información sobre él, o tenga mi mismo modelo se dirija a: Pablo Diego Gayte. Sabino Arana, 15, 1.°. 48013 Bilbao, para intercambiar conocimientos. Gracias.

**INTERCAMBIAMOS** programas para C-64, tenemos muchos y buenos. Mandad vuestras listas a José Pérez Mesas. 2.° Paseo de Ronda, 47, piso 4.°, puerta 3.ª de Lérida.

**C-64.** Intercambio programas: tengo unos 900 programas. Enviar lista. Javier Hernández Sole. El Roser, 34. Tel.: (977) 40 10 84. Mora la Nova (Tarragona).

**USUARIOS** del C-64 que desean aprender sobre el Commodore, se dan clases de informática. Sólo para Barcelona. Serán 5 libros de BASIC y 5 de COBOL. Los que estén interesados escribir a Alfonso Loma Gallego. Begonia, 10, 3, 4. Cornella C.P. 08044 Barcelona.

**DESEARIA** intercambiar todo tipo de programas para C-64, sin ánimo de lucro. Preferible en soporte disco. Atenderé a todas las contestaciones. Me interesaría también ponerme en contacto con personas que dispongan de programas astrológicos, a ser posible de la serie «M-65». Ferran Delriu. Santa Clara, 8-10, 2.°, 2.ª. Vilafranca del Penedes (Barcelona). Tel.: (93) 892 39 83.

**VENDO** C-64. Regalo: 2 joysticks, 2 libros de este ordenador, varias revistas, programa simulador de Spectrum y 10 programas buenísimos (Koala Pad, Mission Impossible, Ant Attack, The way of the exploding fist, Pit stop II, Pipellin, El jorobado, Decathlon, etc.). Dirigirse a Juan Ignacio Gili Puig. Juan de Mena, 5-7, 13, 2. 08035 Barcelona. Tel.: (93) 220 99 66.

**CAMBIO** programas en cinta para C-64. Mandar lista. Contestaré a todas las cartas. Roberto Martínez Pérez. Avda. Segovia, 57, 4.° D. 47013 Valladolid.

**VENDO** ordenador Yashica 64k, sistema MSX, también monitor Philips fósforo verde, casete Philips especial para ordenador, dos joysticks Sony, dos cartuchos ROM y montones de revistas, todo ello por sólo 80.000 ptas. (sólo 2 meses de uso). Más información llamar al Tel.: (91) 858 17 31. Carlos.

**INTERCAMBIO** programas. Mandar lista. Prometo contestar. Alvaro Ginel Díez. Arca Real, 1, 3.° D. 47013 Valladolid.

**VENDO** C-16, con casete y programas, buen estado, por 27.000 ptas. Enric Cabre. Viv. Santa Ursula, Bloque 2.°, 1, 4.ª. Valls (Tarragona). Tel.: (977) 60 06 22. Llamar por la noche a partir de las 8.

**POR** cambio de ordenador, vendo VIC-20 con datassette, ampliación 16K y cartucho Sargon II, por 17.000 ptas. César Alvarez. Salvador Dalí, 1. Tel.: 614 65 84. Móstoles (Madrid).

**CBM 64.** Intercambiaría programas. Dispongo de alrededor de 700. Enviar lista. También me interesaría saber si algún lector me podría facilitar, cambiar o vender el cartucho del Simon's BASIC I o II con instrucciones. Enviar las cartas a Luis Miguel Ibáñez Gorgues. Corts Catalanes, 55, p. 4.°, 1.ª. 25005 Lérida. Tel.: 24 56 76.

# Seikosha SP-1000 VC

Los equipos de la marca Commodore son un poco especiales en lo que se refiere a periféricos (sobre todo impresoras), debido a que no utilizan una salida estándar; tanto en lo referente al hardware como en lo referente al software.

En lo tocante al hardware, disponemos de un PORT RS232 y otro PARALELO, pero el primero tiene problemas de voltaje, y el segundo no es accesible directamente; y en lo relativo al software, tenemos el problema de la salida en CBM ASCII, en vez de ASCII verdadera; si bien, en honor a la verdad, hay que decir que estos problemas son fácilmente superables, y las casas fabricantes de periféricos no tienen graves inconvenientes en emular las salidas de este tipo, y fabricar dispositivos directamente conectables al COMMODORE.

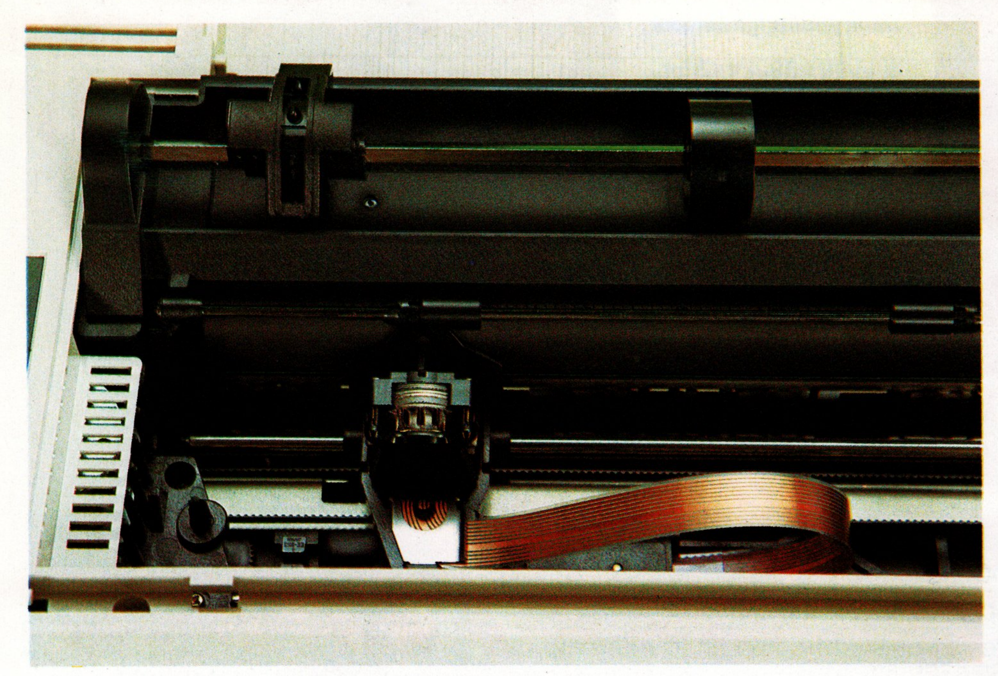
Este es el caso de la impresora que nos ocupa: la SEIKOSHA SP-1000 VC, la cual se puede conectar directamente a nuestros ordenadores, sin ningún tipo de software o hardware adicional.

Las características principales de esta impresora son: impresión por matriz de puntos bidireccional, 120 carácteres por segundo en escritura normal (pica), distintos anchos de letra (expandido, pica, élite, condensada), 480 puntos por columna en modo gráfico, modo NLQ que da una salida impresa de alta calidad seleccionable mediante una tecla, capacidad de escribir super y subíndices, escritura en doble pasada, espaciado proporcional y reverso, arrastre de papel por tracción (papel continuo agujereado) o por fricción (hojas sueltas), espaciado entre líneas seleccionable desde programa a casi cualquier valor, escritura en itálica (inclinada hacia la derecha), capacidad para original y dos copias y cinta en forma de cartucho que se coloca fácilmente a presión.

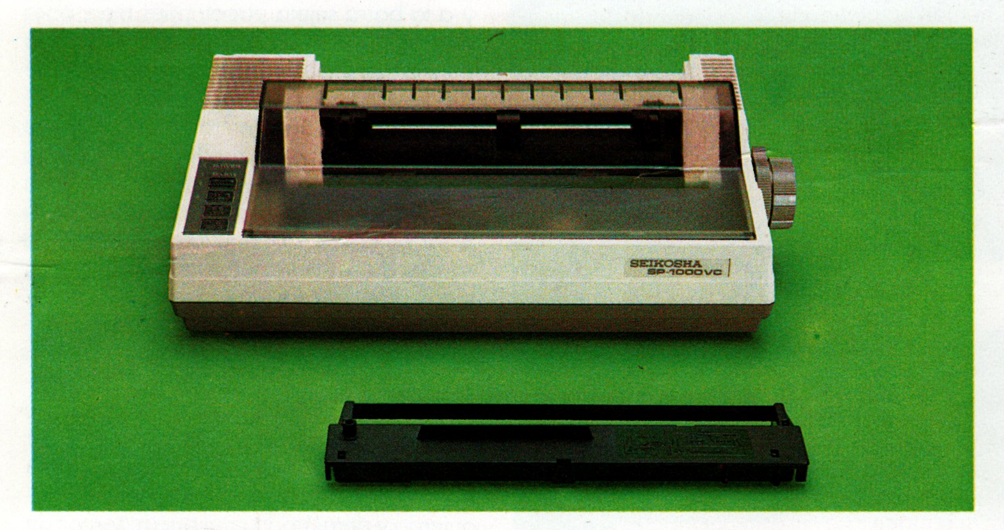



Es de destacar la facilidad de uso cuando trabajamos con papel suelto, pues en la rueda de arrastre manual de papel encontramos otra rueda interior un poco mayor, la cual está conectada al motor de arrastre y a la barra sujeta papel; pues bien, para cargar una hoja de papel suelto, se sitúa la hoja en el soporte especial para este tipo de alimentación que se suministra con la impresora, y una vez centrada, simplemente actuaremos sobre la rueda, con lo que la hoja se cargará y posicionará en cabecera automáticamente. Es una característica a tener en cuenta, ya que la comodidad de uso de hojas sueltas en este tipo de impresoras, normalmente deja mucho que desear. Además, al hacer esto, queda dispuesta la barra sujeta papel en su posición correcta.

Además de todo lo anterior, dispone de un modo de selección de márgenes por hardware, de tal forma que antes de usarla podremos tener prefijados los márgenes izquierdo y derecho, lo cual puede sernos de utilidad en aquellos programas comerciales que no dispongan de selección de márgenes. Asimismo, disponemos de una opción (también seleccionable desde el panel de la impresora), para escribir en el modo NLQ (Near Letter Quality) o de alta calidad de impresión, esto se consigue apretando la tecla correspondiente, mientras la impre-






sora está OFF LINE, pero esta mejora de la calidad, se contrarresta al disminuir la velocidad de impresión a la mitad o menos, ya que ahora la cabeza de impresión escribirá dos veces la misma línea.

Como ya hemos dicho, estas características se seleccionan por medio de cuatro pulsadores de tipo membrana, que se hallan ubicados en el panel frontal de la impresora; además de los ya mencionados, disponemos también de un interruptor de ON LINE, que sirve para tener la impresora encendida (no se producirá el terrible: DEVICE NOT PRESENT), pero sin que pueda recibir datos desde el ordenador, al saber el ordenador que la impresora está presente, no perderemos ningún dato enviado, y lo que se producirá es un efecto de «ordenador colgado», hasta que la impresora vuelva a estar de nuevo en el estado ON LINE; esta característica, puede sernos de gran utilidad para, por ejemplo, cambiar el papel en un momento dado, o para seleccionar algún modo de operación, como puede ser el ajuste de márgenes, o la conexión del modo NLQ, también se puede detener momentáneamente la impresión, pudiendo después volver a reanudarse sin perder ni un solo dato.

Otra forma de comunicarse con la impresora, y que generalmente pasa un poco desapercibida, es a través de la dirección secundaria a la hora de abrir el fichero correspondiente, así podremos comunicar a la impresora nuestros deseos. El uso general de este tipo de programación es el siguiente:

**OPEN1,4,N:PRINT #1 o**
**PRINT #1, CHR$(C):CLOSE1**

Donde según el valor de N o de C (si se necesita), obtendremos ciertas características en la impresión, por su interés las vamos a enumerar.

N=0: Este es el modo normal de impresión.

N=3: Con esta dirección, podremos ajustar la longitud de la página (0-127 líneas), para papel no estándar.

N=6: Sirve para ajustar la distancia entre líneas, medida en pulgadas, en el rango 0/144 hasta 255/144.

N=7: Selecciona escritura en minúsculas.

N=10: Sirve para hacer un «reset» a la impresora; es como si apagásemos y encendiésemos nuevamente.

N=11: Conecta el modo de impresión en unidireccional (sólo escribe de izquierda a derecha).

N=12: Vuelve a modo normal de impresión (bidireccional).

N=13: Selecciona caracteres condensados.

N=14: Selecciona caracteres tipo élite.

N=15: Selecciona caracteres tipo pica.

N=19, 20: Estos modos conectan doble golpe y terminan con este modo, respectivamente. No hay que confundir este modo con la doble pasada; aquí, la cabeza escribe dos veces pero desfasadas 1/144 de pulgada entre sí.

N=22: Ajuste de margen izquierdo.

N=23: Ajuste de margen derecho.

N=26: Designa el modo de superíndices.

N=27: Designa el modo de subíndices.

En definitiva, la SP-1000 VC se trata sin duda de una buena impresora, que cubrirá con creces las necesidades de la práctica totalidad de los usuarios de los micros Commodore.




**CHISPA:**

Algunas veces, y sobre todo los usuarios del datassette, nos hemos encontrado con el fatídico mensaje ?LOAD ERROR. Ante lo frustrante de la situación, no te quedes parado sin saber qué hacer, aunque el mensaje puede aparecer por infinidad de causas, tenemos un arma que emplear; siempre que el programa sea listable y sin hacer nada más ejecuta:

```
POKE46,PEEK(832):
POKE47,PEEK(831):
POKE48,PEEK(832):
POKE49,PEEK(831):
POKE50,PEEK(832)
```

Si se ha solucionado el problema nos evitaremos tener que cargar de nuevo. ¡Ah! y ten cuidado: si quieres teclear todo en una línea deberás utilizar las abreviaturas.

**CHISPA:**

Con **POKE 22,35** ya hemos visto que desaparecen los números de línea en un listado y con **POKE 22,25** todo vuelve a la normalidad, pero hay algunos valores más que afectan a esta posición de forma curiosa; **POKE 22,32** tiene números de línea ilegibles en los listados, **POKE 22,33** dará caracteres en vez de números de línea y **POKE 22,34** dará como resultado el error ¿formula too complex? ¿Curioso no?

**CHISPA:**

Innumerables son las argucias destinadas a la protección de programas, entre ellas una frecuentemente empleada es la de desactivar los punteros de **SAVE** y **LOAD**, puedes probarlo con:

```
POKE818,26:POKE819,167
POKE816,26:POKE817,167
```

es fácil de detectar, pero como siempre decimos no tiene por qué ser la única forma.

**CHISPA:**

Si queremos redimensionar una matriz en el C-64 obtendremos un mensaje de error, lo cual resultará en el mejor de los casos engorroso. Para evitar este problema, aquí va una chispa la mar de útil: POKEs de «adimensionar».

```
POKE49,PEEK(47):
POKE50,PEEK(48)
```

para el C-128 estos se encuentran dos posiciones más adelante, es decir...

```
POKE51,PEEK(49):
POKE52,PEEK(50)
```

**CHISPA:**

Muchos lectores nos han agradecido la chispa de recuperación de programas después de teclear **NEW** por error, pues bien, para los lectores que posean un C-128 aquí tienen su homóloga:

```
BANK15:POKE
(PEEK(45)+
PEEK(46)*256),1:
SYS24293
```

Esto no funcionará correctamente si hemos empleado la alta resolución, por lo cual ejecutaremos **GRAPHIC 1: GRAPHIC 0** antes de utilizar los POKEs anteriormente citados.

**CHISPA:**

Cuando pulsamos las teclas SHIFT+RUN/STOP en nuestro Commodore 64, se nos solicita que pulsemos PLAY en el datassette para cargar el primer programa y ejecutarlo. Este comando consta de dos partes bien diferenciadas: la primera escribe la palabra **LOAD** en la pantalla y se eutoejecuta un **RETURN;** la segunda escribe en la pantalla la palabra **RUN** y se autoejecuta también.

Tecleando cualquier letra con anterioridad (por ejemplo la A, que está cerca) y pulsando a continuación SHIFT+RUN/STOP obtendremos ALOAD y RETURN que dará SYNTAX ERROR, pero la segunda parte funcionará correctamente, con lo que conseguiremos ejecutar con **RUN** el programa presente en memoria.

**CHISPA:**

Con esta chispa vamos a desglosar el trabajo que realiza el ordenador al ejecutar un **SAVE** o un **LOAD.**

**SYS(57812)"nombreprog", 8,1:** Con este **SYS** conseguimos disponer los parámetros necesarios ya sea para **SAVE** o para **LOAD,** donde "nombreprog" será el nombre del programa que queramos cargar o grabar y el 8 y el 1 son los valores conocidos de disco (8) o cinta (1) y si queremos reubicación (1) o no (nada).

**SYS 57689:** Ejecuta un **SAVE** con los parámetros dispuestos anteriormente.

**SYS 57711:** Ejecuta un **LOAD** con los parámetros preparados anteriormente.

Si queremos verificar en vez de cargar, utilizaremos el mismo **SYS,** pero antepondremos algunos POKEs, quedando la línea de la siguiente manera:

**POKE10,1: POKE147,1: SYS 57711:** que verificará el programa del **SYS** de ubicación de parámetros.

**CHISPA:**

A esta chispa la podríamos titular «en busca del fichero perdido», ya que sirve para eso: encontrar el último nombre con el cual hemos estado trabajando, ya sea un fichero o un programa. Para usarla en modo directo, no la teclees como aparece aquí, sino usando abreviaturas (p+shift e para **PEEK,** ? para **PRINT,** n+shift e para **NEXT** y c+shift h para **CHR$**).

```
I=PEEK(188)*256+
PEEK(187):F=PEEK(183)
-1:A=PEEK(F):FORJ=
ITOF-1:PRINTCHR$
(PEEK(J));: NEXT:
PRINTCHR$(A).
```

Si no hemos empleado nombre o hemos utilizado los wildcards para disco (? y *), obtendremos exactamente lo que hayamos usado.

**CHISPA:**

Hay algunos programas que pueden usar un periférico que no tengamos conectado, por ejemplo la impresora; para que el programa sepa si la impresora se encuentra presente o no, sin detenerse con el frustrante mensaje, ?devide not present, podemos abrir el fichero con dirección secundaria y cerrarlo a continuación, el programa no se detendrá pero la variable ST tendrá un valor de —128 si no hay impresora y de 0 si ésta se halla conectada; dependiendo de ellos podrás tomar las medidas oportunas. Veamos un ejemplo:

```
10 OPEN4,4,0:CLOSE4
20 IFST=—128THEN
   PRINT"CONECTA LA
   IMPRESORA O
   COMPRATE UNA"
```

**CHISPA:**

Cuando dentro de un programa cargamos otro o hacemos alguna operación de este tipo, no aparecen los mensajes de búsqueda que acompañan normalmente a estas acciones; no obstante, si queremos seguir los pasos al programa podemos emplear uno de los dos métodos que proponemos para engañar al ordenador y hacerle creer que se encuentra en modo directo:

1. En lugar de **RUN,** ejecutar con **GOTO** a la primera línea; es interesante notar el efecto conseguido si la primera línea es la 0 (por ejemplo un **REM**), ya que GOTO no necesitará número de línea.
2. En la posición 157 se ve si estamos en modo directo o en modo programa, siendo 128 para modo directo y 0 para modo programa; así pues, ejecutando en el programa **POKE157,128** obtendremos el efecto deseado.

# Mindshadow

De pronto, un cuerpo tendido en la arena de una playa solitaria, abrió los ojos. Se incorporó lentamente y contempló el paisaje que se extendía ante sus ojos, sin comprender nada y sin sospechar que acababa de comenzar la más fantástica aventura de toda su vida.

### *Capítulo 1. Un hombre, una isla y un montón de preguntas*


n molesto zumbido castigaba sus oídos mientras se levantaba tratando de ignorar el fuerte dolor de cabeza que le nublaba los sentidos. «Tal vez se deba a algún golpe —pensó— pero no puedo recordar qué ha ocurrido». Intentó rememorar los acontecimientos recientes y en seguida se dio cuenta de que no era capaz de recordar nada, absolutamente nada. Qué había sucedido, cuál había sido su vida, incluso su propio nombre permanecían ocultos en algún remoto lugar de su mente, y por alguna razón, no querían revelarle su existencia.

«Pero bueno: ¿qué hago yo aquí? No parece haber nadie en toda la playa. ¿Dónde estoy?». La visión de una cercana jungla le sugirió la idea de encontrarse en algún lugar cerca de los trópicos, tal vez del ecuador. «Yo no he vivido aquí, pues de lo contrario, este paisaje me resultaría familiar. Quizá he tenido algún accidente y he venido a parar a esta...». Prefirió no terminar la frase. La sola idea de encontrarse en una isla le aterrorizaba, aunque no podía entender el por qué. «Lo principal es no perder la calma. Echemos un vistazo».

Estuvo dando una vuelta por la playa intentando contestar las innumerables preguntas que se agolpaban en su cabeza, cuando vio una hermosa concha en la arena. «Vaya, vaya, tu también estás sola, ¿no? Te propongo venir conmigo». La guardó en su chaqueta y escogió una ruta al azar. ¿Qué le importaba el camino, si no sabía donde estaba?

Comenzó a caminar hacia el norte y llegó a una vieja cabaña de paja. Penetró en su interior y la registró, en busca de alguna prueba que le revelase el lugar donde se encontraba. Una vieja hamaca, algunos barriles carcomidos por el tiempo, las paredes deshaciéndose y el increíble desorden reinante le desanimaron aún más. Debía estar abandonada desde hacía mucho, mucho tiempo. Salió de nuevo a enfrentarse con el terrible sol que parecía descargar toda su fuerza y su calor sobre aquella diminuta y solitaria figura que caminaba pesadamente sobre la arena.

Continuó avanzando, y llegó hasta un grupo de vegetación sobre el cual se erguía un viejo cartel: «¡Peligro! arenas movedizas». Lejos de preocuparse, pensó que si alguien había instalado aquel letrero, debía existir cerca algún lugar habitado.

Fue demasiado tarde cuando se dio cuenta que se había perdido en las montañas. «Lo que me faltaba. Rodeado de arenas movedizas y sin conocer el camino. ¡Maldita sea!». Con mucha calma continuó adelante, esquivando las zonas pantanosas, lo cual le obligó a dar grandes rodeos. Jugándose la vida a cada paso consiguió, al cabo de muchas horas, llegar a una pequeña playa en cuya arena reposaba un viejo tronco, desgastado por la humedad y los años. Desesperado y fatigado, se sentó sobre éste, cuando un "crac" le avisó de que no debía haberlo hecho. Se levantó y de entre los trozos del madero cogió una antigua botella de ron.

«Estoy perdido, no hay solución. Será cuestión de celebrarlo». El primer trago fue definitivo: la garganta rasgada y una terrible explosión en el estómago le dio una pis-

ta sobre su olvidada vida. «Una cosa está clara, y es que no soy un bebedor. De todos modos, quizás esta botella me pueda ser útil más adelante».

La playa en la que se encontraba tenía la forma de una pequeña cala, cerrada en sus extremos por una tupida vegetación, lo cual sólo permitía tener una reducida panorámica. «Si quiero salir de aquí necesitaré que un barco me vea, lo cual es bastante poco probable desde esta escondida playa. No tengo más remedio que volver al lugar donde desperté». Armándose de todo el valor que consiguió encontrar en sí mismo, emprendió el camino de regreso entre zonas pantanosas que amenazaban a cada momento con hacerle perder lo único que poseía: su propia vida.

Cuando se creía definitivamente perdido en los pantanos, la visión del cartel solitario que anunciaba la proximidad de arenas movedizas, más que alegría le produjo casi un ataque de histeria. Se dirigió rápidamente hacia el Sur y pronto llegó a la playa, tumbándose sobre la arena para descansar. «Creo que me lo he ganado. Pocos sobrevivirán si intentasen recorrer el camino que acabo de hacer. Además, estoy...». No pudo terminar la frase. El cansancio y el sueño pudieron más que él y decidieron que por el momento lo más importante era dormir.

Cuando despertó hubiera sido incapaz de decir a nadie cuanto tiempo llevaba dormido. Por la posición del Sol debía haber estado allí, tumbado sobre la arena, una noche y una mañana entera. Se levantó trabajosamente y, haciendo una visera contra el Sol con la mano, miró al horizonte. Estuvo un tiempo escudriñando la lejanía, cuando de pronto sus ojos se fijaron en un diminuto punto sobre el mar. «¿Qué es eso? Puede ser sólo una isla en la que no me he fijado hasta ahora, pero... ¡No! ¡se mueve! ¡se está moviendo! ¡Un barco! Es un barco, ¿qué otra cosa podría ser? Tengo que conseguir que me vean». Se quitó la camisa y comenzó a moverla sobre su cabeza, gritando como un poseído hasta casi estallarle las cuerdas vocales. «Es inútil, no pueden verme ni oírme, están demasiado lejos. Fuego, tengo que hacer fuego. El humo tendrán que verlo».

Empezó a buscar por todos los bolsillos pero no encontró ni una triste cerilla. «Por lo que se ve, tampoco soy un fumador, y eso ahora podría serme de vital importancia. Veamos ¿con qué puedo encender una hoguera? Necesito material combustible y algo con lo que hacer una chispa. Algo que arda, algo que arda... ¡claro!, la paja de las paredes de la choza». Salió corriendo hacía el Norte y entró en la cabaña. Arrancó toda la que pudo y volvió lo más deprisa posible con un montón de cañas secas que apiló en la orilla. El barco se había alejado un poco más; no disponía de mucho tiempo.

«Una chispa. Tengo que encontrar algo con lo que hacer una chispa». Corrió hacia el Este y se encontró con un viejo barco encallado. Debía llevar allí muchos años ya que su cubierta metálica estaba casi totalmente oxidada. «¿Metálica? Sí, metálica. Golpeando una piedrra lo suficientemente consistente contra un metal, lo más probable es que salten chispas». Arrancó un trozo de la quilla y miró hacia el mar. El barco seguía su ruta indiferente, y dentro de poco ya no estaría a la vista.

Examinó el suelo. Todo era arenoso, y las pocas rocas que había se desmenuzaban con sólo apretarlas un poco. Comprendió que si quería encontrar una piedra lo suficientemente dura tendría que buscar en un lugar distinto. Llegó hasta la selva que viera el día anterior y cogió una larga y resistente liana, con la que se dirigió a un acantilado cercano. «Vaya, no me equivoqué. En la parte superior la roca es demasiado compacta. Habrá que bajar para buscar algún fragmento desprendido».

Ató la liana a un saliente rocoso y dejó todo lo que llevaba encima, para no sobrecargarla de peso. Comenzó a descender agarrado a ésta hasta que encontró la entrada de una gruta. Penetró en ella y cogió una piedra que había en el suelo. «Esta me puede servir. Parece bastante dura». Salió de la cueva a toda prisa, trepó por la liana, cogió los objetos que había dejado en el suelo y volvió lo más deprisa que pudo a la playa.

El barco ya casi no se distinguía en la lejanía. Lo más rápido que pudo comenzó a golpear la piedra contra el metal hasta que algunas chispas saltaron sobre el montón de paja, y éste comenzó a arder. No podía ver el barco ya, continuó avivando el fuego y una negra y espesa cortina de humo se elevó en el claro aire de la tarde. No había ni rastro del barco. Se sentó extenuado en la arena mientras el humo seguía subiendo y subiendo...

Se levantó de un salto. ¿Era cierto lo que había visto? ¡Han vuelto! ¡Vieron el humo y han vuelto! ¡No hay duda! A lo lejos reapareció la diminuta figura del barco que avanzaba a toda velocidad hacia la playa. Agitando su camisa y gritando con todas sus fuerzas consiguió que los tripulantes se fijasen en él y mandasen un bote a la orilla. Se dejó caer de rodillas sobre la arena, mientras gruesas gotas de sudor corrían por su frente. Tal vez de alegría, tal vez de desesperación y nerviosismo, se llevó las manos a la cara y comenzó a llorar.

## Capítulo 2. Salir del fuego para caer en las brasas

El bote llegó suavemente a la orilla con el capitán del buque y parte de la tripulación. Se acercó a ellos sonriendo pacíficamente y preguntándose cómo les explicaría su situación, ya que ni él mismo la entendía. El






capitán descendió del bote y se encaró con él:

—«Por lo que veo necesitas ayuda, pero yo no admito en mi barco pasajeros que viajen gratis.»

—«¡Maldición! —pensó— es un barco pirata, pero es la única posibilidad que tengo de salir de aquí.»

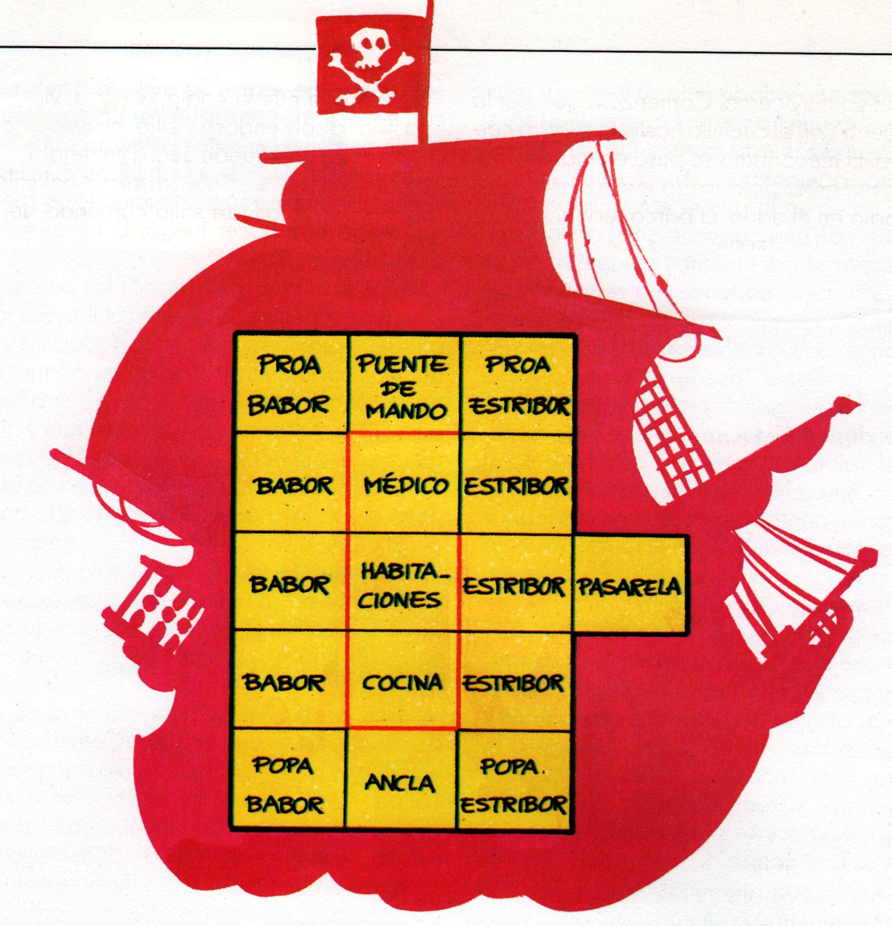
—«No tengo nada con lo que poder pagarle. ¿No podría hacer una excepción en este caso?, mi situación es desesperada.»

—«Lo siento, muchacho, pero aquí te quedas, no puedo...»

—«¡Un momento! —de pronto recordó la botella de ron y se la tendió al capitán— ¿No serviría esto?»

—«Hummm, de acuerdo, este ron parece bastante antiguo. Bienvenido a mi barco».

Unos minutos después se encontraba a bordo y rodeado de la tripulación menos recomendable que pudiera encontrarse en todo el océano. Estuvo paseando y dio con el camarote del ¿médico? del barco, que con una sierra en la mano y cara de pocos amigos le preguntaba a cerca de una supuesta herida en su cabeza. Decidió que lo más razonable era salir de allí cuanto antes y se fue a hablar un rato con el capitán. Este se encontraba en el puente de mando y parecía bastante preocupado.



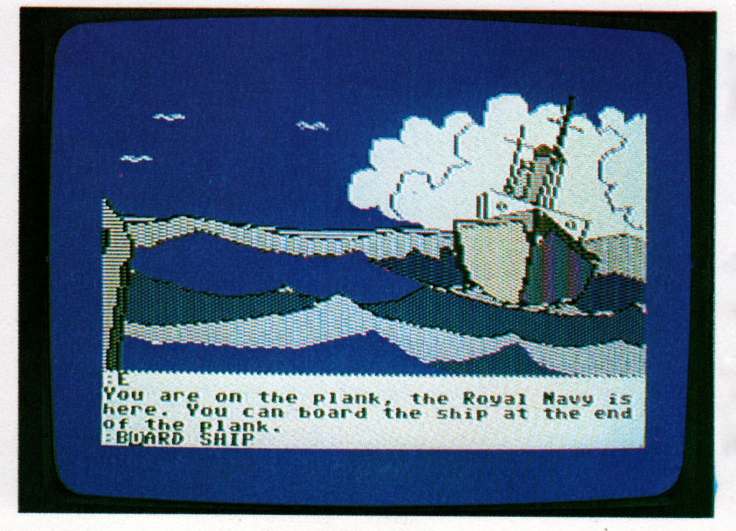

—«No me molestes muchacho. Un barco de la Royal Navy se acerca, y está claro que con nuestra reputación no podemos parar para que lo cojas —sus labios esbozaron una siniestra sonrisa—. Ya veremos lo que hacemos contigo más adelante».

Estaba claro que no podía esperar ninguna colaboración por su parte. «Está bien, si tú no piensas detener el barco lo haré yo —penso—, aunque no sé como». Mientras meditaba el modo de hacerlo se encontró un viejo bote salvavidas en el costado de babor, un bote que no podría salvar vidas ni en una bañera. Una vez abandonada la idea de huir del barco con él, encontró en su interior unas lonas que se guardó. «Nunca se sabe. Al final la botella me fue muy útil...». En la popa del barco había un catalejo instalado sobre la borda y miró por él. Allí estaba. Un impresionante barco de la Royal Navy se dirigía a toda velocidad hacia ellos. «Tengo que detener este viejo cascarón pero, ¿cómo? Debe tener un ancla por algún lado. Si consigo echarla al mar en el momento justo podré salir de aquí».

Al poco tiempo la encontró, intentó aflojar la cadena pero estaba atascada. «Verdaderamente, lo mío es la mala suerte. Todo me sale mal. Es necesario que corte esta cadena, pero no tengo nada a mano. Tal vez en la cocina haya algún cuchillo grande, pero tengo que actuar deprisa, el barco se acerca». Lo más rápido que pudo se dirigió a la cocina, pero en los camarotes de los piratas, una mole de músculos y malas intenciones le cerró el paso. «¿Dónde crees que vas muchacho?, me parece que por aquí a ningún lado». No era momento de ponerse a discutir con aquel bruto. Las prisas, los nervios y la rabia se sumaron a sus fuerzas y golpearon todos juntos al pirata, que cayó hacia atrás y se golpeó la cabeza con un saliente de la litera, quedando inconsciente. «Menos mal, podría haber acabado conmigo sin ningún trabajo».

Entró en la cocina y cogió un enorme cuchillo de cortar carne. Salió con él a toda prisa y se dirigió hacia el ancla. El barco es-



taba ya muy cerca. Comenzó a golpear la cadena con el cuchillo hasta que logró cortarla. El mecanismo se puso en marcha dolorosamente y la pesada masa metálica se hundió en el agua. El barco redujo su velocidad y finalmente se detuvo. ¡Justo a tiempo! Corrió hacia la pasarela y saltó a la borda del barco de la Royal Navy en el preciso momento que pasaba por su lado. ¡Estaba a salvo!

### Capítulo 3. Londres: por fin la civilización

Tras un viaje sin incidencias llegó a Londres. Comenzó a caminar por las calles sin rumbo fijo y sin darse cuenta se metió en un oscuro callejón de los bajos fondos de la ciudad. El amenazador aspecto del lugar y la oscuridad reinante estuvieron a punto de hacerle retroceder, pero al fondo, en una cama improvisada con todo tipo de desperdicios, encontró un hombre durmiendo. Trató por todos los medios de despertarlo, pero debía de estar reposando una buena borrachera porque no había forma de conseguir que abriese los ojos. Desesperado, registró al hombre y encontró un sombrero y 210 libras que pensó podrían serle de provecho. Comprendió que no podía llevar tantas cosas a la vez, así que optó por abandonar la piedra y el trozo de metal que tan útiles le habían sido en la isla. Salió del callejón y subió por Baker Street hasta «Rick's Cafe», un lugar que le pareció agradable para descansar y poner en orden sus ideas.

Una hermosa mujer se encontraba en la puerta, tras el mostrador, sonriendo dulcemente.

—«¿Me permite su sombrero?, por favor». Tras dejarlo a su cuidado entró en el salón, se acercó a la barra y pidió una bebida. Volvió a mirar hacia la puerta, buscando con los ojos a la joven del guardaropa. Cuando de nuevo cogió la copa, vio una pastilla disolviéndose. Olió el contenido. ¿Qué es esto? Puede ser... ¡Veneno! Pero, ¿quién ha...?» En el otro extremo del salón un pequeño hombre salió corriendo derribando todo a su paso. Fue algo más que un impulso lo que le obligó a seguirle, consiguiendo darle alcance en los servicios del local. El hombrecillo estaba completamente aterrado, y antes de que pudiera preguntarle nada, exclamó:

—«¡Por favor, perdone! ¡No fui yo!, yo no le traicioné a bordo del Tycoon, yo...». Acto seguido se desmayó y no pudo decir nada más.

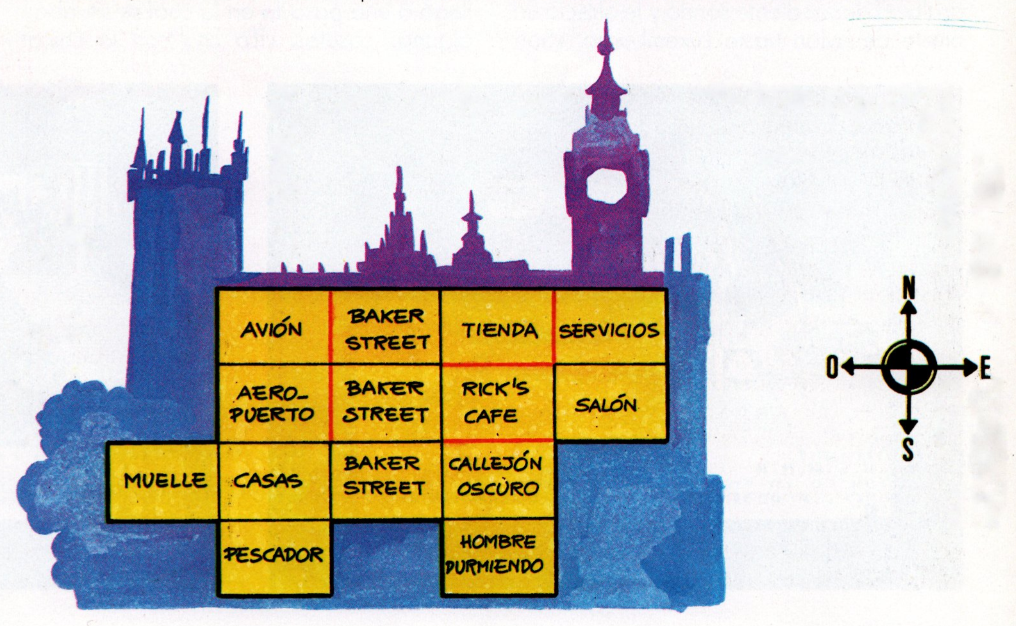
«El Tycoon, el Tycoon». El nombre le resultaba extremadamente familiar. Comenzaba a recordar algo. Hizo un terrible esfuerzo y logró poner en orden algunas ideas. «"Tycoon" es el nombre de un yate que de algún modo me es familiar, pero no sé de que modo». Salió de los servicios y se encaminó hacia la calle, pero antes recogió su sombrero.

—«Adiós, caballero. Vuelva por Rick's Cafe otro día». Examinó el sombrero y encontró en su interior una nota de la mujer de la entrada: «Te espero en la posada, caseta número 11». Buscó por toda la ciudad pero en ninguna parte vio posada alguna. «Habrá sido una broma, seguramente. ¡Lástima!, era realmente guapa». Llegó hasta el aeropuerto, donde un borracho, tirado entre un montón de basura, balbuceaba sonidos incoherentes:

—«Sólo hay un modo, sí, sólo un modo "hic" de conseguir el ticket "hic". Hay que saberla, eso es "hic", hay que conocer la palabra, si no, nada. Y la palabra te la, "hic" te la digo por 5 libras. No es caro.»

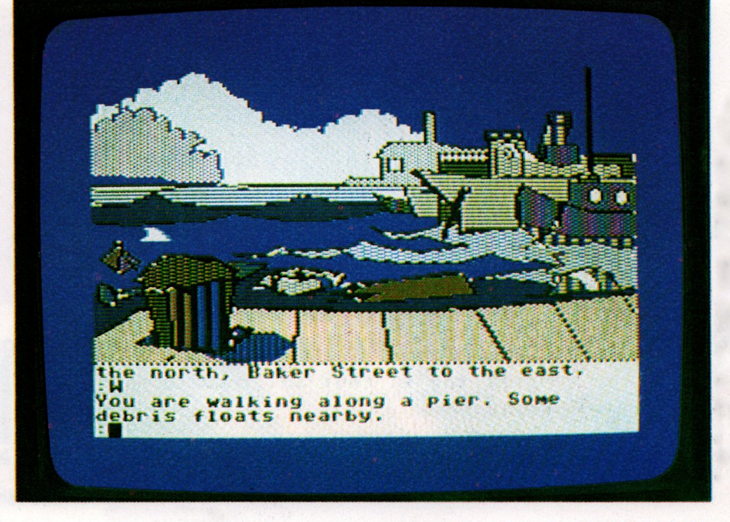
Más por compasión que por interés, depositó en su mano el dinero. «¿Cuál es esa palabra?».

—«Chandr..., "chic" chandralt. Esa es la palabra. Te será de mucha utilidad». Con la firme idea de que acababa de hablar con un loco borracho caminó hacia el muelle. En él, un viejo pescador trataba de procurarse la cena con una caña, mientras otra descansaba a su lado. Sin saber bien









porque, compró una de ellas al viejo y se puso a pescar. «Es muy relajante —se dijo— y estoy harto por hoy de misterios». Pasado un tiempo, sintió un tirón en el sedal. «Vaya, han picado». Enrolló el hilo y sacó del agua un viejo periódico. Iba a tirarlo de nuevo cuando sus ojos se fijaron en un nombre escrito en los titulares: «Arcman». Algo se activó en su cerebro de pronto. El apellido le sonaba de algo. Lo había oído antes en algún lado. Arcman, Arcman... Estaba seguro: se trataba de un próspero industrial, pero no sabía exactamente de quien. Tal vez algún conocido, tal vez él mismo. Abandonó el muelle y mientras caminaba continuó tratando de recordar.

Llegó hasta una extraña tienda en la que el dependiente mostraba cara de pocos amigos.

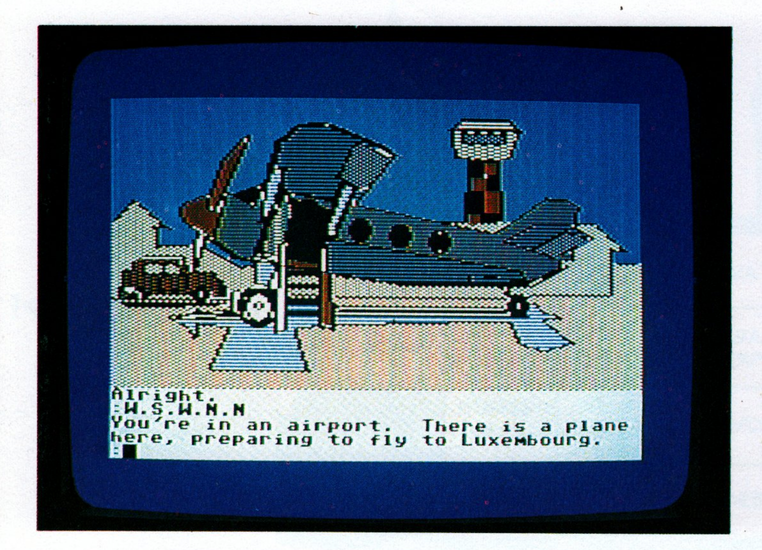
—«No tengo nada que vender, márchese». El comportamiento del hombre le extrañó por un momento y entonces se hizo la luz en su mente. «A esto se refería el borracho —pensó—. No estaba tan loco». Miró al hombre con seguridad y exclamó: «Chandralt». El dependiente sonrió y le ofreció un billete de avión hasta Luxemburgo. «Son 200 libras». Lo compró, ¿qué le importaba una ciudad u otra?, se dirigió al aeropuerto y subió al avión. Cuando la puerta se cerró tras él, tuvo la fuerte impresión de que quizá en Luxemburgo se encontrase la solución del misterio. Ahora se encontraba de camino hacia lo que podría ser el final de sus dudas y de su aventura. No pudo evitar una sonrisa mientras el avión ascendía por el techo de nubes que cubría el cielo.

## *Capítulo 4. Luxemburgo: el misterio se aclara*

Nada más descender del avión, al contemplar la ciudad, tuvo la fuerte impresión de conocerla. Trató de recordar todo lo posible a cerca de élla y llegó a la conclusión de que antes ya había estado aquí. «Con un poco de suerte alguién puede reconocerme y todo sería más sencillo que hasta ahora». Avanzó por la calle Strausbarh y llegó a una posada en la cual se situaban algunas casetas. «¡La cita con la chica! Quién sabe, a lo mejor encuentro la solución en la caseta 11». Entró y, ante su asombro, descubrió en su interior un cadáver. «¿Qué significa esto? Los acontecimientos se están precipitando».

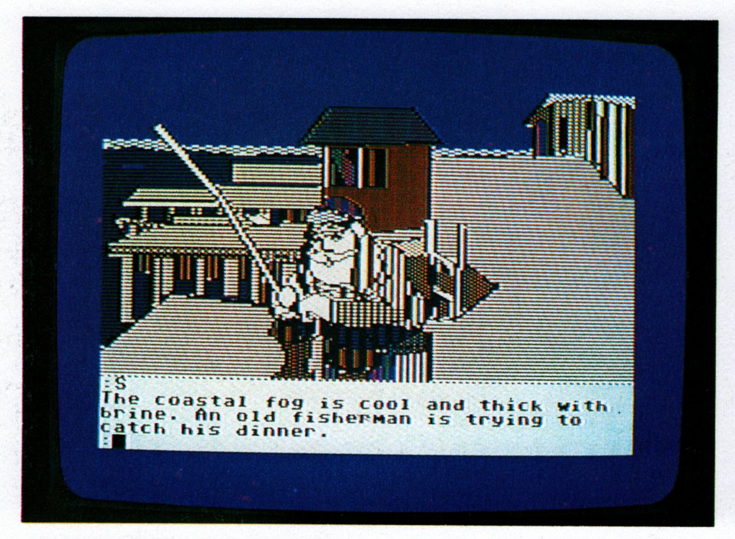
Registró al hombre y encontró una nota y un carnet de conducir, a nombre de Bob Masters. Esta vez le fue más fácil recordar: Bob había sido un gran amigo, y ahora estaba muerto. La nota decía: «Jared está en la habitación 207. Suerte». Esto le dejó aún más confuso, ya que lo poco que consiguió rememorar a cerca del tal Jared es que había muerto en un accidente de coche.

Con la cabeza llena de preguntas que le agobiaban se encaminó hacia el hotel, en el Norte de la ciudad. El recepcionista le recibió amablemente: «Buenos días. Su habitación es la 202. «Bueno, una cosa está clara, y es que aquí soy conocido, y estaba hospedado en este hotel antes de que pasara... lo que sea». Lleno de emoción abrió la puerta de su habitación, cuando escuchó un «clic» metálico nada usual. «Ya han intentado matarme una vez, puede ser una trampa». Se cubrió con las lonas que había recogido en el barco y entró. Un mecanis-












mo se activó en ese momento, y un mortífero dardo fue a clavarse en la envoltura de tela que llevaba. Se había salvado por poco, al menos esta vez...

Registró la habitación de arriba a abajo y localizó algo que podía asemejar un mapa: un dibujo de dos árboles, y entre ellos, una cruz que señalaba un punto determinado. «Seguramente hay algo enterrado en algún lugar, algo que me interesa. Debe tratarse de las montañas Wilderness, al Este de la ciudad. Lo más deprisa que pudo y temblando de nerviosismo llegó hasta el lugar que le pareció el señalado en el mapa y comenzó a excavar con la concha que recogiera en la playa. Lo que encontró le dejó perplejo: «¿Qué hace aquí enterrado el número de la caja de seguridad de un banco?» Sólo había una forma de saberlo: ir y ver qué contenía la caja.

Cuando llegó al banco, una cajera le pidió el número de cuenta, y tras saberlo, le ofreció la caja. La abrió lentamente y en su interior encontró un revolver. «Puede hacerme falta. Alguien está tratando de deshacerse de mí y no se lo voy a poner fácil. Vayamos a esa famosa habitación 207 y

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DENTRO ASCENSOR | | | | | |
| PUERTA ASCENSOR | HOTEL | CALLE STRAUS-BARH | MONTAÑAS | MONTAÑAS | |
| | BANCO | CALLE STRAUS-BARH | MONTAÑAS | MONTAÑAS | MONTAÑAS |
| 99 CASETAS | POSADA | CALLE STRAUS-BARH | | MONTAÑAS | MONTAÑAS |
| | | AVIÓN | | | |







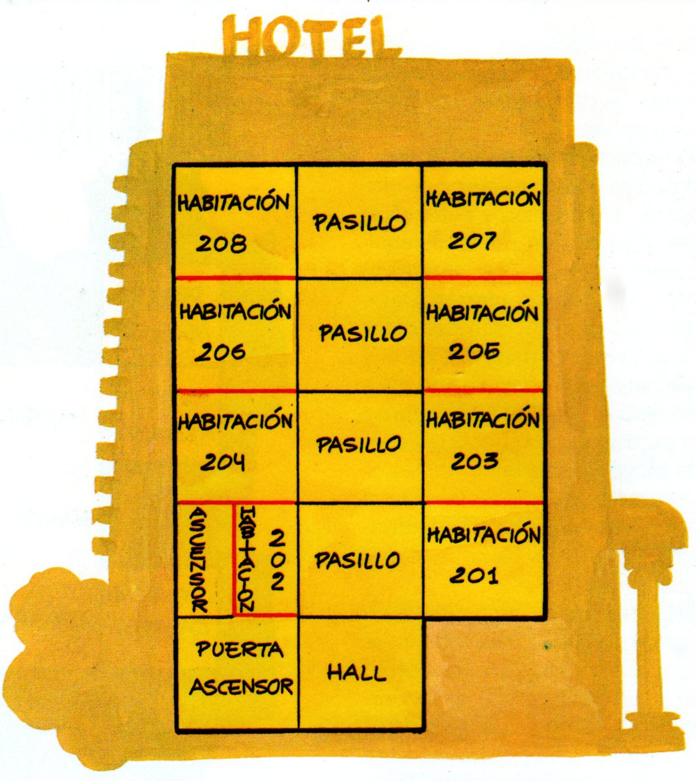





veamos al tal Jared».

Regresó al hotel y avanzó sigilosamente por el pasillo, pistola en mano. Llegó a una puerta sobre la que se encontraba el cartel «207». Escuchó a través de ésta, y ningún sonido llegó hasta sus oídos. Con extremo cuidado entró en la habitación. Todo estaba oscuro. Sobre la cama podía verse el cuerpo de un hombre durmiendo, quizá Jared. Todo parecía tranquilo. De pronto, y en una fracción de segundo, el hombre se levantó y le apuntó con una pistola. Unos reflejos felinos hicieron el resto. Se escuchó un solo "Bang", y mientras aún humeaba su revólver comprobó que lo había matado. «Fue en defensa propia —se dijo— y... ¿Qué es esto?

Sobre la mesilla de noche había una nota: «Cuidado Jared, William ha volado hasta Luxemburgo». Trató de recordar quien era William y de pronto la amnesia desapareció. Ahora lo sabía todo. Podía recordar todo, y se hizo la luz en su enmohecida memoria. Se llamaba W...





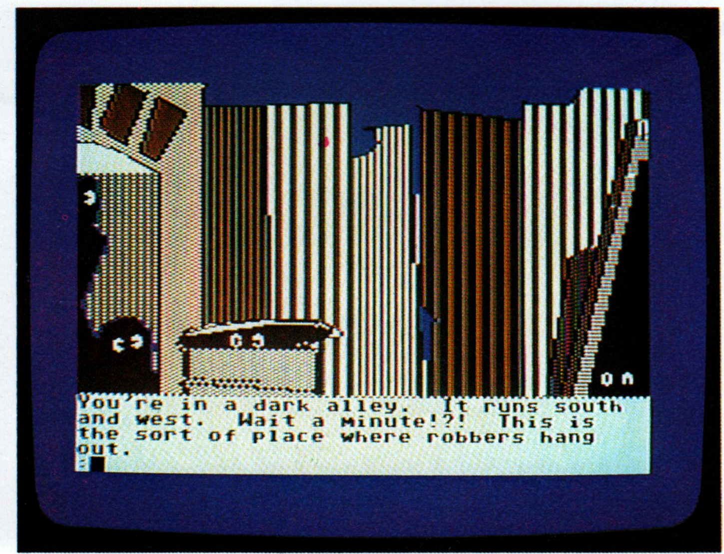

## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ***** |
| SONIDO | * |
| ORIGINALIDAD | ***** |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTERES | ***** |

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | MINDSHADOW |
| PRECIO | 2.300 Y 3.700 PTAS. |
| SOPORTE | CINTAS Y DISCO |
| TIPO | AVENTURA |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | INSTRUCCIONES DE MANEJO COMPLETISIMAS. NO HAY INSTRUCCIONES SOBRE EL OBJETIVO DEL JUEGO |



# El mundo analógico

Como complemento ideal a nuestro BUS de entradas y salidas, un montaje que pondrá el mundo analógico al alcance de nuestro Commodore: conversor analógico/digital.

Como ya vimos en el anterior artículo de hardware, las utilidades de un BUS de entradas y salidas son muy grandes, y entre ellas citábamos precisamente el montaje que nos ocupa en este artículo: un conversor analógico/digital (ana/digi que decimos los «modennos»).

Con este interface podremos hacer comprensibles para el ordenador señales analógicas, es decir, señales de variación contínua. A la entrada de nuestro interface podremos conectar una tensión comprendida entre 0 y 5 voltios. Dependiendo de cual sea el origen de dicha tensión sabremos por ejemplo, el nivel de un líquido, la posición del eje de un potenciómetro, etc.; del mismo modo que podríamos conocer mediante el circuito adecuado factores como la luminosidad, temperatura, humedad...

Una aplicación bastante instructiva es la construcción de un robot. Con la ayuda de nuestro interface A/D sabremos la posición del brazo móvil a partir de un potenciómetro, y con el interface de E/S podremos mover los motores.

Démosle ahora un repaso a las diferentes técnicas existentes para la conversión analógico/digital.

## *Técnicas de conversión A/D*

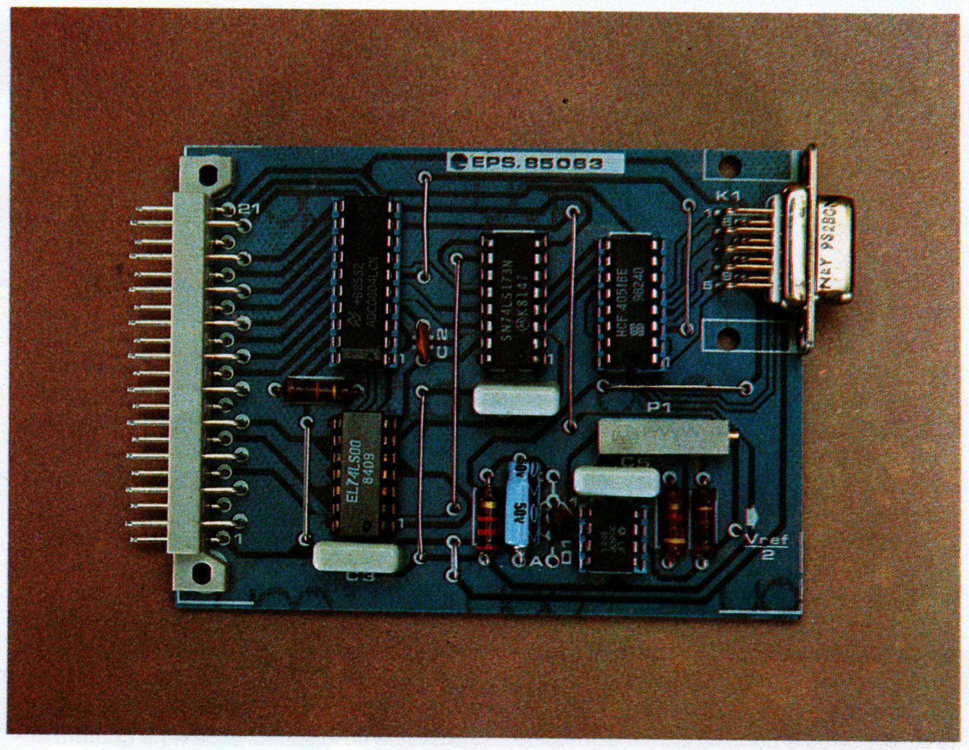
Los distintos sistemas de conversión A/D se pueden dividir en tres categorías.

— A la primera categoría pertenecen los conversores que obtienen una señal analógica proporcional a la señal a convertir. En una segunda fase, dicha señal intermedia es digitalizada. Esta señal intermedia será un tiempo, duración o frecuencia. Por lo tanto, podemos hablar de conversión A/D con valor analógico proporcional intermedio.

Forman parte de esta primera categoría las conversiones llamadas: de pendiente o rampa simple, de doble rampa y de tensión-frecuencia. La precisión de estos sistemas es muy elevada debido a la relativa sencillez de su fundamento y la duración de conversión es de 1 a 100 ms. Principalmente son utilizados en aplicaciones cuya función es la visualización de valores digitales, sin importar mucho la velocidad de conversión (voltímetro digital).

— A la segunda categoría pertenecen los conversores cuyo procedimiento consiste en comparar la amplitud de la señal de entrada con un valor de referencia. A este tipo de conversores se les denomina conversores A/D comparativos o de aproximación.

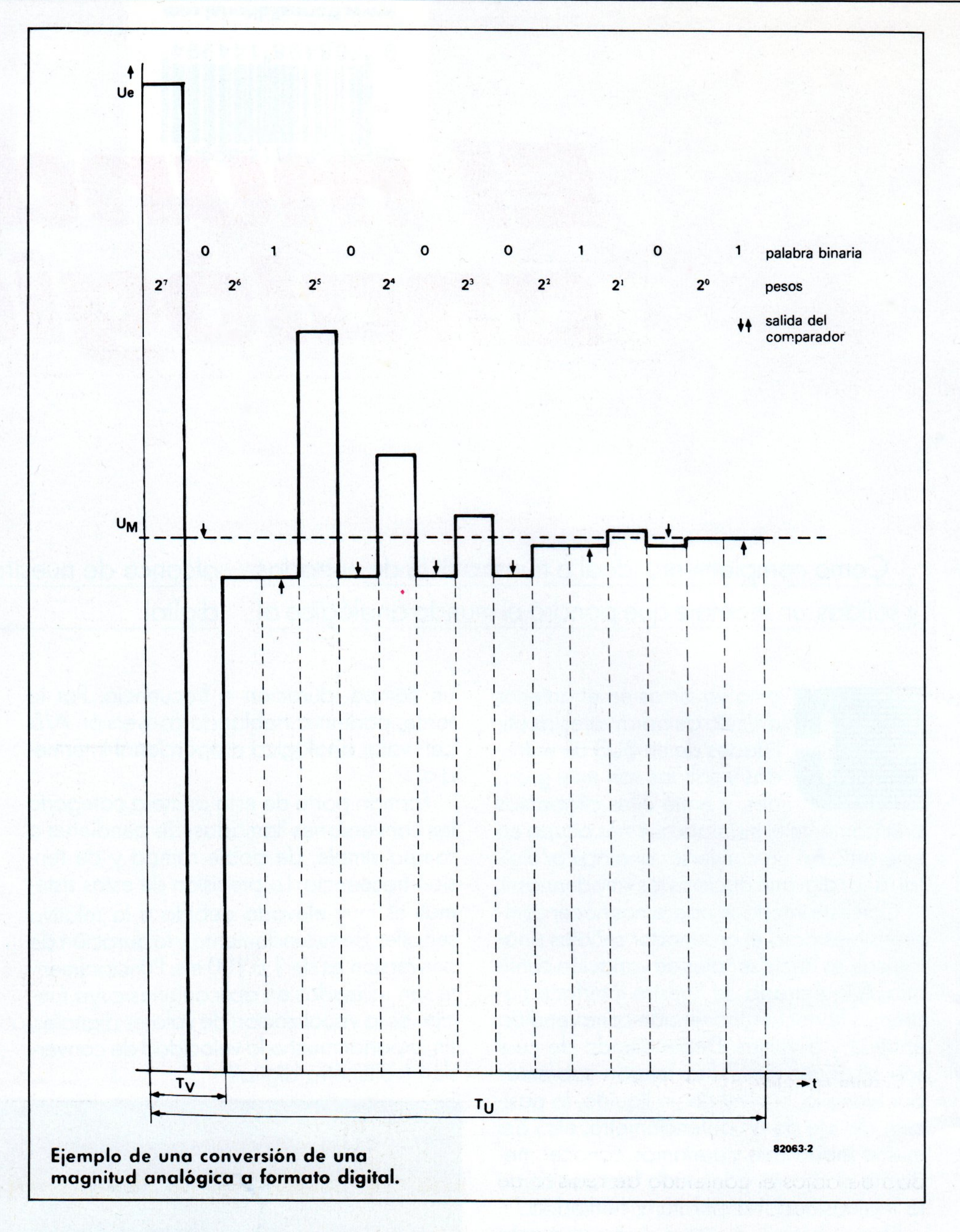
La conversión se desarrolla como sigue: La señal de control «arranque de conversión» pone a 0 el registro de aproximación sucesiva. De inmediato, la tensión de comparación es aplicada al comparador siendo dicha tensión igual a la mitad del valor máximo admisible; si esta tensión es inferior a la tensión a convertir, la salida del com-



parador pasa a nivel lógico alto, pero si por el contrario es superior el comparador pasará a nivel lógico bajo.

La próxima etapa comienza aplicando una nueva tensión de comparación, igual a la mitad de la mitad validada por la primera comparación. Si el nivel lógico de la primera comparación es bajo, será preciso desconectar momentáneamente la tensión de comparación, puesto que en la próxima comparación su valor será igual a la mitad de la primera tensión de referencia. Si, por el contrario, el nivel lógico fruto de la primera comparación es alto, la próxima comparación se realizará en la mitad superior del margen de conversión. En consecuencia, el segundo valor de referencia será igual a una vez y media el primer valor de la tensión de referencia. La secuencia de comparaciones se prolonga hasta completar el último bit.

En este método, el tiempo de conversión es siempre el mismo, independientemente del valor de la señal a convertir, ya que sea cual fuera este siempre será definido por 8 bits. El tiempo de conversión está comprendido entre 1 y 100 microsegundos.




**Ejemplo de una conversión de una magnitud analógica a formato digital.**

## Nuestro propio conversor A/D

El corazón del interface es el circuito integrado ADC0804, que es un conversor A/D. Este IC trabaja con la técnica de aproximaciones sucesivas, pudiéndose conectar directamente al BUS de un microprocesador, ya que las ocho salidas pueden ser llevadas al estado de alta impedancia, no interfiriendo por ello en el flujo de datos. Al ser un convertidor de ocho bits podemos definir 256 valores diferentes.

La conversión se realiza comenzando por el bit más significativo y tras 64 ciclos de reloj se completa el bit menos significativo. Dado que al finalizar la conversión queda una diferencia indeterminada entre el valor de la señal y el valor binario del convertidor, nuestra imprecisión será menor o igual a un medio bit menos significativo.

El código obtenido en la conversión se transmite al tampón de salida, donde se almacena hasta la lectura por el BUS de datos. Al mismo tiempo, la báscula INTR se activa proporcionando en la patilla 5 una indicación de final de conversión. Esta salida puede emplearse para activar una interrupción, aunque en nuestro montaje no se ha utilizado.

El convertidor posee dos entradas que permiten el comienzo de la conversión: WR y CS. La señal CS selecciona el integrado, por lo que debe existir antes, o al mismo tiempo, que la señal WR en el flanco de bajada de la señal WR, las memorias internas del registro de aproximación sucesivas, SAR, se ponen a cero. La conversión no comienza hasta pasado un intervalo que puede ser 1 a 8 períodos del reloj, medidos desde la subida de una cualquiera de estas dos señales.

El estado de puesta a cero (CS y WR simultáneamente a cero) constituye la inicialización del integrado; la báscula de comienzo de conversión se activa, desactivando a su vez la báscula de interrupción. El flip-flop 1 (F/F 1) recibe un estado lógico uno que, tras un impulso de reloj, es transmitido a la entrada del registro de desplazamiento de 8 bits. A través de la puerta AND G1 este «1», en combinación con la señal de reloj, proporciona la puesta a cero del flip-flop de comienzo de conversión.

Por tanto, cuando una de las entradas WR o CS vuelve a estar a nivel alto, la salida del flip-flop de comienzo se pone a cero y el registro de desplazamiento toma el «1» presente en la salida Q de F/F1, comenzando la conversión. Este «1» pasa, con cada impulso de reloj, a través de los sucesivos registros, hasta llegar a la salida Q del último. El nivel alto de esta salida indica el fin de conversión interna, y vía la puerta AND G2, toma los niveles presentes en el registro de aproximación sucesiva y los transfiere al registro de salida. El dato queda almacenado en el mismo, aunque la salida permanece en el estado de alta impedancia.

En el siguiente impulso de reloj, el «1» de la salida Q del SAR se transfiere a través de F/F2 posicionando la báscula de interrupción (INTR) que presenta un nivel lógico bajo a la patilla 5 del integrado. El resultado de la conversión queda almacenado en el registro de salida, listo para ser leído por el microprocesador. Para efectuar la lectura hay que poner a cero, simultaneámente, las señales CS (selección) y RD (lectura). Esta combinación coloca a cero la salida de la

"1" = RESET REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO
"0" = PREPARADO Y ESTADO DE RESET

CS, WR, SET, Q, RESET, CLK R, CLK IN, OSCILADOR, CLK GEN, CLKS, D GND, CLK A, G1, F/F COMIENZO

PROTECCION DE ENTRADA EN TODAS LAS ENTRADAS DIGITALES
INPUT — A LOS CIRCUITOS INTERNOS — BV ≥ 30V

CLK, D, F/F 1, Q, CLK B, COMIENZO DE CONVERSION

Vcc (VREF), VREF/2, RED R-2R y DECODIFICADOR, REGISTRO SAR (NOTA 2), MSB, LSB, REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO DE 8 BITS, RESET, EN RESET = "0"

DAC V(OUT), A GND, Vcc, VIN(+), VIN(−), COMP, INTR F/F, CLK A, F/F 2, XFER, G2, SET

REGISTRO DE SALIDA TRIESTADO
MSB 11 12 13 14 15 16 17 18 LSB
SALIDAS DIGITALES
CONV. COMPL.
8 x 1/f
INTR

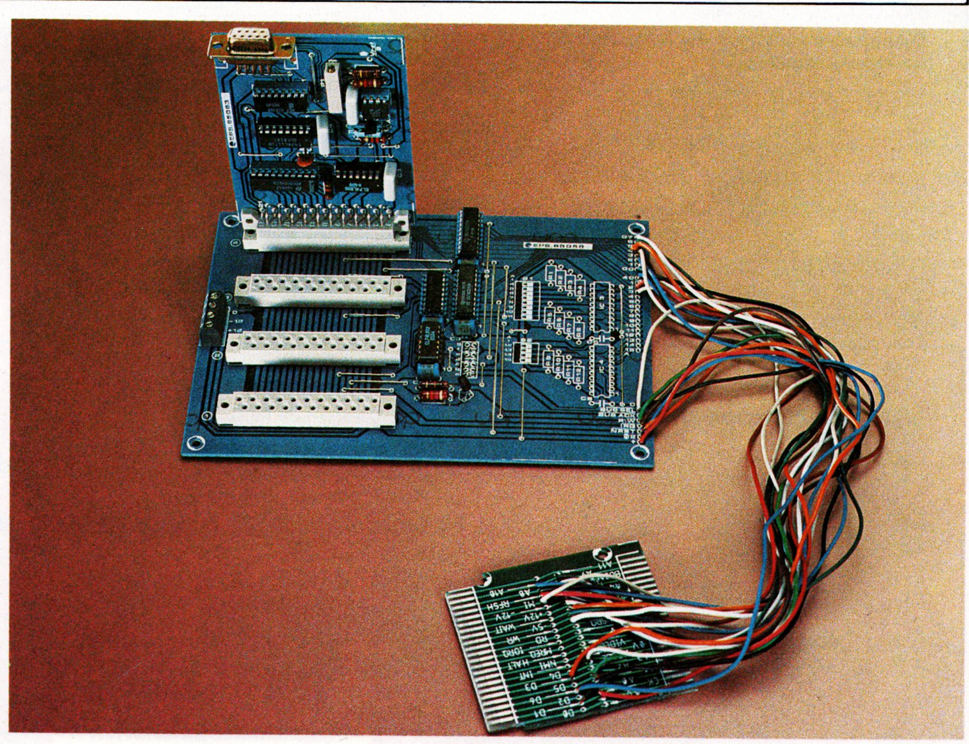
CS (NOTA 1), RD
CONTROL TRIESTADO "1" = SALIDA ACTIVADA
RESET

**Nota 1:** CS duplicado, para mayor claridad
**Nota 2:** SAR = Registro de Aproximación Sucesiva

85063-1

**Circuito completo del interface A/D.**

báscula de interrupción, y presenta en el BUS de datos el contenido de registro de salida, que estaba en alta impedancia. En el instante que cualquiera de estas dos señales accede a nivel lógico alto, el registro de salida vuelve al estado de alta impedancia. Una vez extraído el dato se puede comenzar una nueva conversión repitiendo de nuevo el proceso.



## Descripción del circuito de interface A/D

En la figura se presenta el esquema práctico de nuestro montaje. La resistencia R4 y el condensador C2 son los componentes del oscilador que determina la velocidad de conversión. La frecuencia de este oscilador puede variarse entre 100 KHz y 1.400 KHz.

La entrada WR del integrado, patilla 3, está conectada directamente a la conexión R/W del BUS universal de E/S. La señal RD,

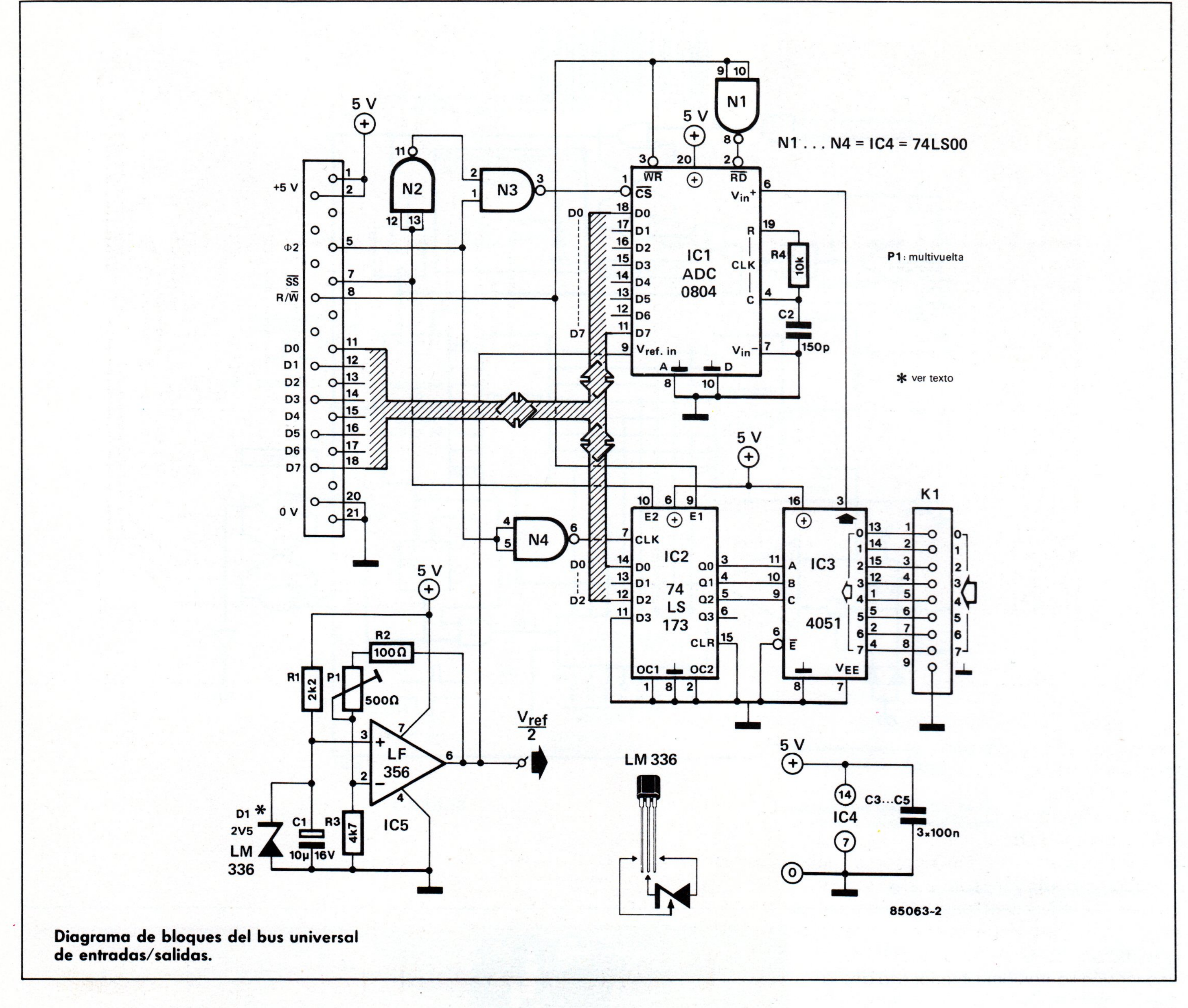



**Diagrama de bloques del bus universal de entradas/salidas.**

patilla 2, se extrae de la línea R/W a través del inversor N1. La señal de selección CS, patilla 1, se genera a partir de la combinación de las líneas 02 y SS (selección del conector), realizada en las puertas N2 y N3. La validación efectiva del integrado sólo se realiza cuando la señal del 02 está a nivel alto.

Para aumentar las prestaciones del montaje hemos añadido un multiplexor a la entrada, IC3; este integrado permite canalizar una de las ocho tensiones analógicas, comprendidas entre 0 y 5 voltios, a la entrada del convertidor.

En la parte inferior del circuito se encuentra el conjunto que forma la referencia de tensión, formada por el zener D1 y el operacional IC5. Si las exigencias de precisión no son elevadas, se puede sustituir el LM336 por un zener cualquiera de tensión comprendida entre 1,8 y 2,2 voltios. Por otra

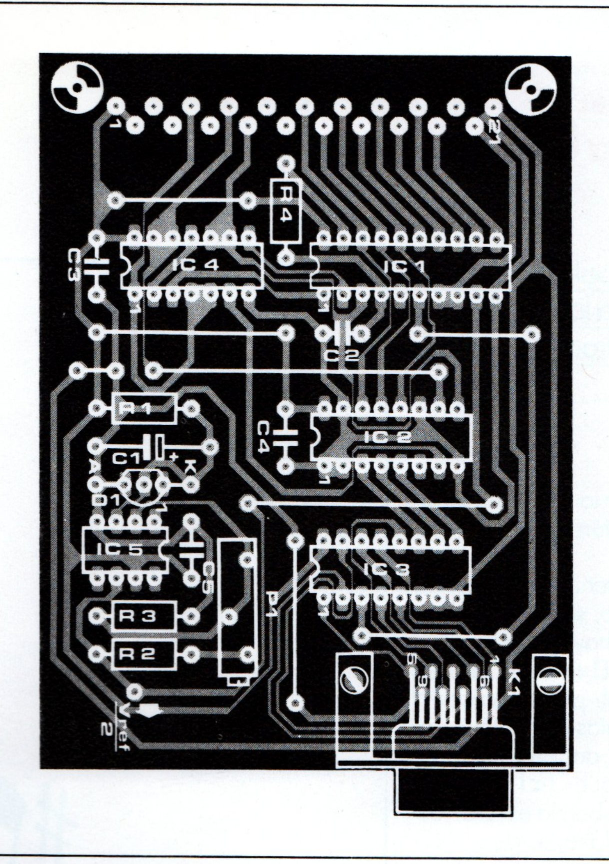
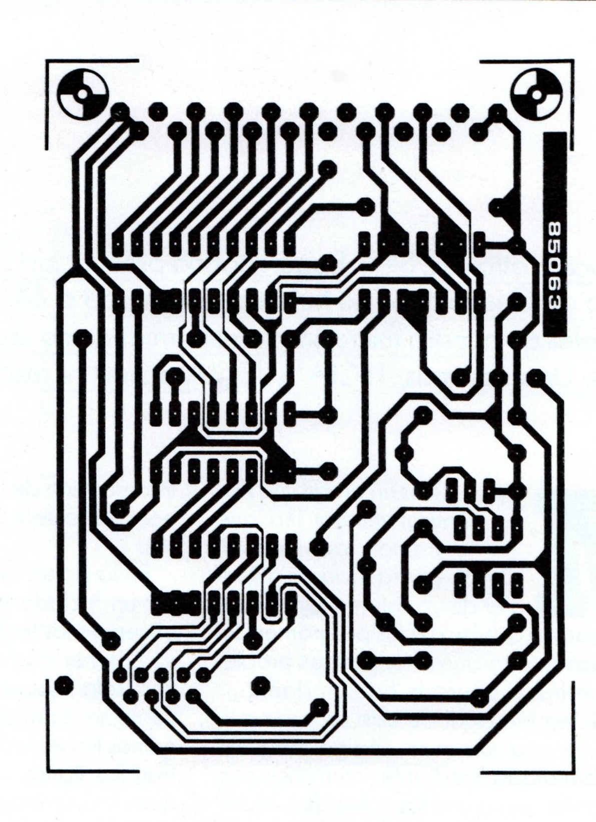
## *Lista de componentes*

Resistencias:
R1=2k2
R2=100 Oh.
R3=4k7
R4=10k
P1=500 Oh. ajustable multivuelta.

Condensadores:
C1=10 microF./16 volt.
C2=150 pF.
C3...C5=100 nF.

Semiconductores:
D1=LM336, 2,5 Volt (ver texto)
IC1=ADC0804
IC2=74LS173
IC3=4051
IC4=74LS00
IC5=LF356

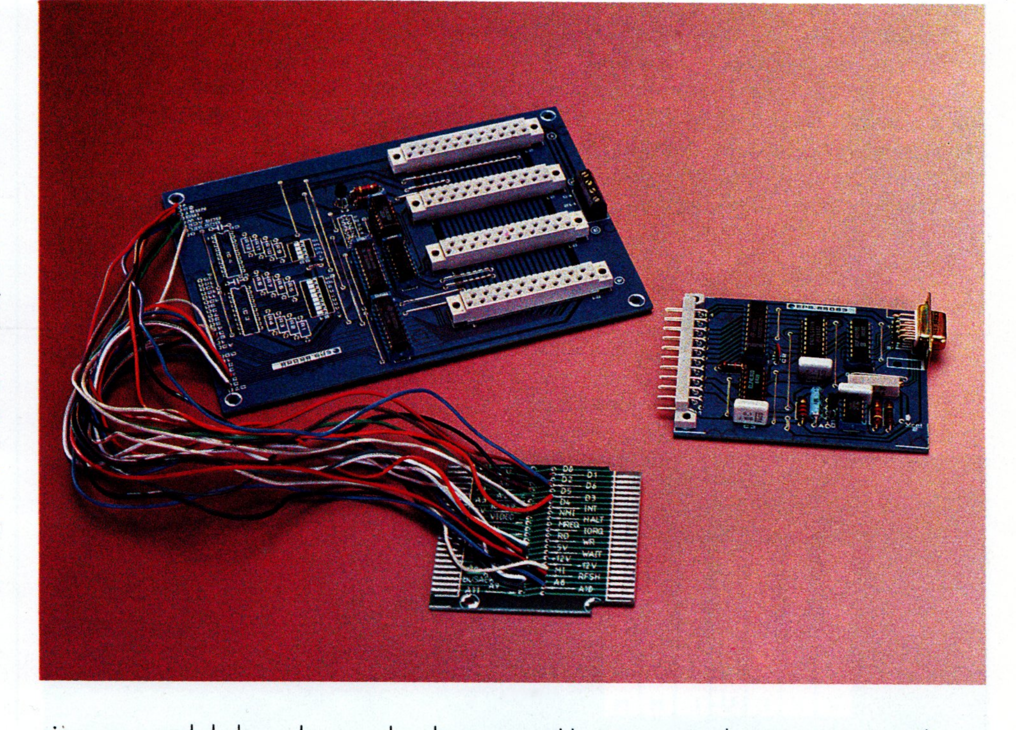
Varios:
Conector de 21 contactos, macho acodado DIN 41617.
Conector de 9 contactos subD9 acodado para circuito impreso.
1 zócalo de 8 pins.
1 zócalo de 14 pins.
2 zócalos de 16 pins.
1 zócalo de 20 pins.
Placa EPS 85063.

parte, P2 nos permite ajustar la tensión de referencia al valor deseado, el cual será igual a la mitad del máximo valor de la señal de entrada.

En nuestro caso lo hemos ajustado a 2,5 voltios con ayuda de un voltímetro (mejor si es digital), puesto que la tensión máxima de entrada para este conversor es de 5 voltios. En caso de utilizar una tensión de referencia distinta a ésta debe tenerse en cuenta que el diodo zener D1 ha de proporcionar una tensión ligeramente inferior a la deseada.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que la máxima tensión de entrada al convertidor son 5 voltios, y que para un correcto funcionamiento, la tensión de referencia debe ser la mitad de la tensión máxima que apliquemos a la entrada. Así por ejemplo, si la tensión máxima de entrada son 3 voltios, la tensión de referencia serán 1,5 voltios.



## Manejo del interface conversor A/D

Para utilizar este montaje debemos incluir la siguiente línea: **POKE (dirección, canal):? PEEK (dirección).**

Esto es así porque mediante la instrucción **POKE** iniciamos la conversión y seleccionamos cual de los ocho canales de entrada será el que leamos. Dichos canales están definidos por los números 0 al 7. A continuación, mediante la instrucción **PEEK** leeremos el valor de la señal aplicada al canal seleccionado. Por ejemplo: **POKE 56832,0? PEEK 56832.** Mediante esta línea sabemos el valor de la señal presente en la entrada 1.

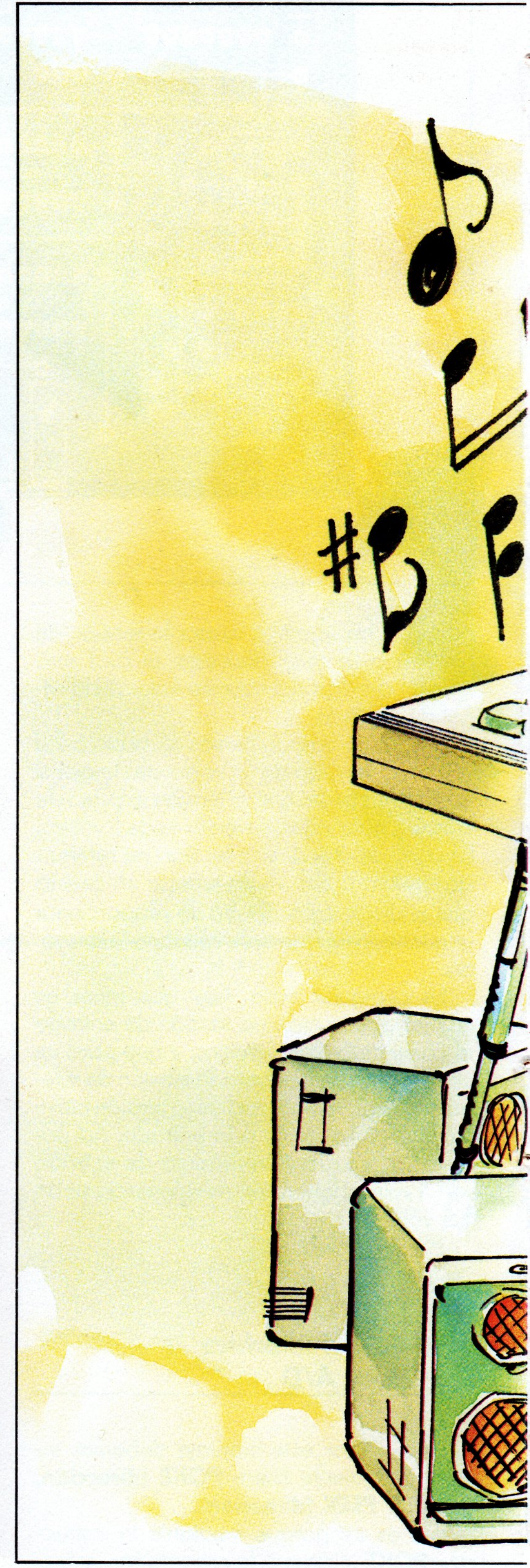
Un truco para dar más precisión al conversor es realizar dos o tres lecturas del mismo canal, y posteriormente hallar la media de las lecturas efectuadas.

Es posible también, que para determinadas señales de entrada sea necesario realizar dos **POKE** consecutivos y luego el **PEEK.** Como por ejemplo: **POKE 56832,0: POKE 56832,0? PEEK 56832.**

# Música-64

«Tócalo otra vez, SID». Bogart habría pronunciado estas palabras si en la época de Casablanca ya hubiesen inventado el 64. Porque las cualidades musicales de nuestro micro son tan enormes como las dificultades para utilizarlas. Una vez más, TECLA A TECLA acude al rescate...





úsica-64 es un programa para generar música (¿a qué no lo habíais adivinado?). Desde ahora, podrás disponer de un sistema sencillo de poner sonido o música a tus programas, sin que estos se retarden o tengan los problemas que hasta ahora te habían dado.

El núcleo principal de este programa lo constituye una rutina en código máquina que, controlada mediante interrupciones, irá tocando una a una las notas de tu partitura. Estas se introducirán desde el teclado, como si estuviésemos interpretando una melodía al piano (bueno, o casi).

El resultado final es un programa que tú podrás cargar desde los tuyos y que, una vez activado, irá tocando la melodía original sin ocupar tiempo en la ejecución del programa BASIC. La capacidad es de 512 notas por cada voz, lo que puede facilitarnos hasta 12 minutos de melodía.

### Un sintetizador en tu Commodore

En primer lugar, veamos el funcionamiento del sintetizador. Su misión es permitir la introducción de notas en la memoria, sin tener que teclear un montón de códigos raros.

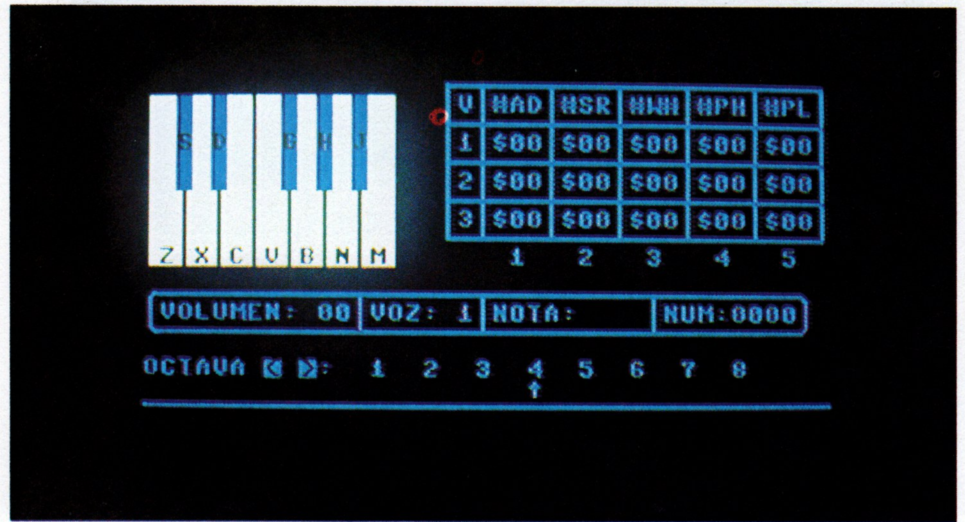
En la pantalla del sintetizador podemos ver un teclado de piano, sobre el cual se observan las teclas que hay que pulsar para obtener cada nota. El teclado abarca una sola escala musical; para acceder a cualquiera de las 9 escalas disponibles, tenemos las teclas «,» y «.», donde se encuentran los signos «menor que» (<) y «mayor que» (>), que bajan o suben la escala, respectivamente; no hace falta, es decir, NO PULSEIS, la tecla SHIFT.

Sobre la misma pantalla se pueden observar varios cuadros. El superior contiene la información de los registros del SID (al que por respeto no insultaremos con la fea broma de ponerle una A detrás), para darnos una idea del resultado.

El cuadro inferior muestra otra información, como el número de la voz que estamos editando (de 1 a 3), el número de la nota (hasta 512), de qué nota se trata y el volumen.

Si en cualquier momento cometemos un error, podemos borrar la última nota pulsando la tecla DEL.

Con esta pantalla podemos tocar infinidad de melodías. Pero... Pero antes de po-



der tocar una nota es necesario dar al SID cierta información: Volumen, forma de onda, ataque/caída, etc.

Pulsando la tecla SHIFT o la Commodore pasaremos al menú de opciones. En él se hallan reflejadas las diferentes posibilidades, accesibles mediante la pulsación de la tecla indicada al lado de cada una.

Las opciones de volumen, ataque/caída, sostenimiento/relajación y forma de onda no requieren explicación. Permiten introducir los valores para definir cada uno de estos parámetros. Estos valores son los mismos que aparecen en el manual.

Se debe introducir todos los valores al principio, antes de empezar a tocar la melodía. De este modo, en el programa final, la melodía comenzará a tocar con estos valores definidos. De lo contrario, lo más probable es que nuestro 64 se quede mudo.



Por supuesto, estos valores pueden alterarse durante la ejecución de la melodía, consiguiéndose así sorprendentes efectos.

La opción de repetir melodía, introduce en memoria un código que hace comenzar de nuevo la ejecución de la música. Nótese que la ejecución se repite para la voz con la que estamos trabajando. Si nuestro tema utiliza más voces, habrá que introducir esta opción al final de cada una de las melodías de cada voz.

Ello nos permite, por ejemplo, programar un acompañamiento en la voz 1, que se repita machaconamente, y un tema principal en la voz 2, más largo.

La opción «escribir en un registro» permite eso; al llegar la música a este punto, se deposita un cierto valor en un registro del SID. Con ello tenemos la posibilidad de utilizar a los filtros o la modulación de las voces. Consultar el manual es indispensable para ver a que registro hemos de acceder y con que valores.

También se nos ofrece la opción de cambiar de voz; de la 1 pasamos a la 2 y de ésta a la 3.

Finalmente, podemos grabar en disco o cinta la melodía junto con la rutina en código máquina que controla el conjunto. Se graba el área de memoria entre 49152 y 53000.

## *Para utilizar la música en tu programa, incluye estas instrucciones*

Es muy sencillo utilizar la música desde tus propios programas. En primer lugar, deberás colocar el área de memoria grabada inmediatamente detrás del programa que la utilice, para que éste pueda cargarla. Naturalmente, esto para la cinta, pues en disco no es necesario.

Si utilizas el disco, la primera línea de tu programa debe ser:

```
1 A=A+1:IF A=1 THEN LOAD "NOMBRE DE LA MELODIA", 8,1
```

Para cargar desde cinta:

```
1 A=A+1:IF A=1 THEN LOAD "NOMBRE DE LA MELODIA", 1,1
```

Con esto quedará inicializada la música. Para activarla, inserta la siguiente instrucción:

```
100 POKE 692, NUMERO DE VOCES:
    SYS 49152
```

Donde el número de voces es 1, 2 o 3.

Con todo este barullo, en vuestras manos tendréis el instrumento capaz de convertiros en unos Commodorthoven. Que disfrutéis con esos teclados.

# LISTADO

```
10 GOTO1900                                             -132-
20 N=INT(16.3516*2^((INT(12*OC+T(A))-1)/12)/.06097)
                                                        -200-
30 NH=INT(N/256):NL=N-256*NH:RETURN                     -175-
40 CLR:DIMN%(2,512,1),T(64),N$(12):GOSUB350:GOSUB470
                                                        -196-
50 POKESO+24,VO                                         -184-
60 IFPEEK(653)<>.THEN800                                -152-
70 A=PEEK(197):ON-(T(A)=.)GOTO60:ON-(T(A)=-1)GOTO190:
GOSUB20                                                 -038-
80 IFT(A)<.THEN290                                      -049-
90 TI$="[6 O]":N%(V,CO(V),.)=12*OC+T(A):PRINT"{HOM}{A
BJ}"SPC(T(A)-(T(A)>5))"V"                               -040-
100 POKESO+7*V,NL:POKESO+1+7*V,NH:POKESO+4+7*V,W(V)
                                                        -171-
110 PRINT"{HOM}{14 ABJ}{15 IZQ}"STR$(OC+1)N$(T(A));:P
RINTTAB(34);                                            -136-
120 X=INT(CO(V)/256):GOSUB770:PRINTA$;:X=CO(V)-256*X:
GOSUB770:PRINTA$                                        -032-
130 IFA<>PEEK(197)THEN160                               -219-
140 IFTI>250THEN160                                     -124-
150 GOTO130                                             -131-
160 PRINT"{HOM}{ABJ}"SPC(T(A)-(T(A)>5))" "              -004-
170 PRINT"{HOM}{14 ABJ}{15 IZQ}[4 ESP]"                 -061-
180 N%(V,CO(V),1)=TI:POKESO+4+7*V,.:CO(V)=CO(V)+1:GOT
O60                                                     -051-
190 CO(V)=CO(V)+(CO(V)>.)                               -138-
200 PRINT"{HOM}{14 ABJ}{15 IZQ}";:A=N%(V,CO(V),.)
                                                        -131-
210 IFA>128THENPRINT"COM";:GOTO240                      -127-
220 PRINTSTR$(1+INT(A/12))N$(A-12*INT(A/12));
                                                        -034-
230 IFA/12=INT(A/12)THENPRINT"{2 IZQ}"STR$(A/12)"B";
                                                        -159-
240 PRINTTAB(34);:X=INT(CO(V)/256):GOSUB770:PRINTA$;:
X=CO(V)-256*X                                           -048-
250 GOSUB770:PRINTA$                                    -001-
260 IFPEEK(197)=.THEN260                                -144-
270 PRINT"{HOM}{14 ABJ}{15 IZQ}[4 ESP]"                 -062-
280 GOTO60                                              -089-
290 PRINT"{HOM}{17 ABJ}"SPC(13+3*OC)" "                 -217-
300 OC=OC-((T(A)=-3)ANDOC<7)+((T(A)=-2)ANDOC>.)
                                                        -094-
310 PRINT"{HOM}{17 ABJ}"SPC(13+3*OC)"^"                 -016-
320 IFA=PEEK(197)THEN320                                -157-
330 GOTO60                                              -085-
340 END                                                 -142-
350 DATA12,1,13,2,23,3,20,5,31,6,28,8,39,10,36,12
                                                        -148-
360 DATA18,4,26,7,29,9,34,11,0,-1,47,-2,44,-3,999
                                                        -175-
370 READA:IFA>64THEN390                                 -148-
380 READT(A):GOTO370                                    -202-
390 FORI=.TO28:POKE54272+I,.:NEXT                       -024-
400 FORI=.TO2:AD(I)=.:SR(I)=.:W(I)=.:PH(I)=.:PL(I)=.:
NEXT                                                    -141-
410 VO=0:V=0                                            -196-
420 OC=3                                                -184-
430 CO(.)=.:CO(1)=.:CO(2)=.:SO=54272:                   -253-
440 DATAC,#C,D,#D,E,F,#F,G,#G,A,#A,B                    -150-
450 FORI=1TO12:READN$(I):NEXT:GOSUB1530                 -187-
460 RETURN                                              -154-
470 POKE53280,.:POKE53281,.:PRINT"{CLR}[9 ESP]MUSIC 6
4 : COMPOSICION[9 ESP]{ABJ}";                           -254-
480 FORI=.TO4:PRINT"{RON}{WHT}<K> |-| |-| |-| |-| |-|
 |-| {ROF}<K>"                                          -050-
490 PRINT"{RON}{BLU}{ARB}{2 DCH} {DCH} {3 DCH} {DCH}
{DCH} "                                                 -216-
500 NEXT:FORI=1TO3:PRINT"{RON}{WHT}<K> |-| |-| |-| |-
| |-| |-| {ROF}<K>":NEXT                                -031-
510 PRINT".{RON}<K>Z|-|X|-|C|-|V|-|B|-|N|-|M{ROF}<K>"
                                                        -195-
520 PRINT"{BLU}{RON}{HOM}{4 ABJ}{2 DCH}S{DCH}D{3 DCH}
G{DCH}H{DCH}J"                                          -104-
530 PRINT"{HOM}{ABJ}{16 DCH} <A>|*|<R>|3 *|<R>|3 *|<R
>|3 *|<R>|3 *|<R>|3 *|<S>                               -083-
540 PRINT"{ARB}{16 DCH} |-|V|-|#AD|-|#SR|-|#W#|-|#PH|
-|#PL|-|                                                -209-
550 PRINT"{ARB}{16 DCH} <Q>|*||+||3 *||+||3 *||+||3 *
||+||3 *||+||3 *|<W>                                    -143-
560 PRINT"{ARB}{16 DCH} |-|1|-|$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|
$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|                       -027-
570 PRINT"{ARB}{16 DCH} <Q>|*||+||3 *||+||3 *||+||3 *
||+||3 *||+||3 *|<W>                                    -145-
580 PRINT"{ARB}{16 DCH} |-|2|-|$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|
$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|                       -030-
590 PRINT"{ARB}{16 DCH} <Q>|*||+||3 *||+||3 *||+||3 *
||+||3 *||+||3 *|<W>                                    -147-
600 PRINT"{ARB}{16 DCH} |-|3|-|$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|
$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|$[2 ESP]|-|                       -024-
610 PRINT"{ARB}{16 DCH} <Z>|*|<E>|3 *|<E>|3 *|<E>|3 *
|<E>|3 *|<E>|3 *|<X>                                    -198-
620 PRINT"{ARB}{21 DCH}1{3 DCH}2{3 DCH}3{3 DCH}4{3 DC
H}5                                                     -180-
630 PRINT"{HOM}{12 ABJ}|U||11 *|<R>|6 *|<R>|9 *|<R>|8
 *||I|"                                                 -157-
640 PRINT"|-|VOLUMEN:[3 ESP]|-|VOZ:[2 ESP]|-|NOTA:[4
ESP]|-|NUM:[4 O]|-|"                                    -235-
650 PRINT"|J||11 *|<E>|6 *|<E>|9 *|<E>|8 *||K|"
                                                        -180-
660 PRINT"{ABJ}OCTAVA{DCH}{RON}<{DCH}>{ROF}:{2 DCH}1{
2 DCH}2{2 DCH}3{2 DCH}4{2 DCH}5{2 DCH}6{2 DCH}7{2 DCH
}8"                                                     -098-
670 PRINT"{HOM}{4 ABJ}";                                -032-
680 FORI=.TO2:PRINT"{21 DCH}";:X=AD(I):GOSUB770:PRINT
A$"{2 DCH}";                                            -000-
690 X=SR(I):GOSUB770:PRINTA$"{2 DCH}";:X=W(I):GOSUB77
0:PRINTA$"{2 DCH}";                                     -205-
700 X=PH(I):GOSUB770:PRINTA$"{2 DCH}";:X=PL(I):GOSUB7
70:PRINTA$"{DCH}{ABJ}";:NEXT                            -106-
710 PRINT"{3 ABJ}{10 DCH}";:X=VO:GOSUB770:PRINTA$"{5
DCH}"V+1;                                               -211-
720 PRINT"{14 DCH}";:X=INT(CO(V)/256):GOSUB770:PRINTA
$;:X=CO(V)-X                                            -183-
730 GOSUB770:PRINTA$                                    -004-
740 PRINT"{3 ABJ}"SPC(13+3*OC)"^"                       -022-
750 PRINT"|40 *|";                                      -200-
760 RETURN                                              -157-
770 J=INT((XAND240)/16):A$=CHR$(48+J-7*(J>9))
                                                        -216-
780 J=XAND15:A$=A$+CHR$(48+J-7*(J>9))                   -022-
790 RETURN                                              -160-
800 IFPEEK(653)<>.THEN800                               -202-
810 PRINT"{CLR}[10 ESP]MENU DE OPCIONES                 -153-
820 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}A{ROF}: ATAQUE/CAIDA
                                                        -107-
830 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}S{ROF}: SOSTE./RELAJ.
                                                        -195-
840 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}W{ROF}: FORMA DE ONDA
                                                        -161-
850 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}V{ROF}: VOLUMEN               -103-
860 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}Z{ROF}: VOZ                   -069-
870 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}R{ROF}: ESCRIBIR EN REGISTR
O                                                       -212-
880 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}P{ROF}: VOZ COMIENZA DE NUE
VO                                                      -009-
890 PRINTSPC(9)"{ABJ}{RON}G{ROF}: GRABAR MELODIA":POK
E198,.                                                  -135-
900 GETA$:ON-(A$="")GOTO900:IFA$="A"THEN990             -204-
910 IFA$="S"THEN1030                                    -117-
920 IFA$="W"THEN1070                                    -126-
930 IFA$="V"THEN1170                                    -127-
940 IFA$="Z"THEN1210                                    -127-
950 IFA$="G"THEN1280                                    -116-
960 IFA$="R"THEN1240                                    -124-
970 IFA$="P"THEN1370                                    -127-
980 GOTO900                                             -147-
990 INPUT"{CLR}{2 ABJ}VALOR PARA EL REGISTRO AD ";JJ
                                                        -231-
1000 IFJJ<.ORJJ>255THEN990                              -078-
1010 AD(V)=JJ:N%(V,CO(V),.)=(5+7*V)OR128:N%(V,CO(V),1
)=JJ:POKESO+5+7*V,JJ                                    -199-
1020 CO(V)=CO(V)+1:GOSUB470:GOTO60                      -028-
1030 INPUT"{CLR}{2 ABJ}VALOR PARA EL REGISTRO SR ";JJ
                                                        -041-
1040 IFJJ<.ORJJ>255THEN1030                             -116-
1050 SR(V)=JJ:N%(V,CO(V),.)=(6+7*V)OR128:N%(V,CO(V),1
)=JJ:POKESO+6+7*V,JJ                                    -237-
1060 GOTO1020                                           -227-
1070 INPUT"{CLR}{2 ABJ}VALOR PARA EL REGISTRO W";JJ
                                                        -191-
1080 IFJJ<.ORJJ>255THEN1070                             -124-
1090 W(V)=JJOR1:N%(V,CO(V),.)=192:N%(V,CO(V),1)=JJOR1
                                                        -048-
1100 IF(JJAND64)=.THEN1160                              -245-
1110 INPUT"{ABJ}PULSO ALTO";JJ:IFJJ<.ORJJ>15THEN1110
                                                        -012-
1120 PH(V)=JJ:POKESO+2+7*V,JJ:N%(V,CO(V),.)=(3+7*V)OR
128:N%(V,CO(V),1)=JJ                                    -215-
1130 INPUT"{ABJ}PULSO BAJO";JJ:IFJJ<.ORJJ>255THEN1110
                                                        -048-
1140 PL(V)=JJ:POKESO+3+7*V,JJ:N%(V,CO(V),.)=(2+7*V)OR
128:N%(V,CO(V),1)=JJ                                    -221-
1150 CO(V)=CO(V)+1                                      -242-
1160 GOTO1020                                           -228-
1170 INPUT"{CLR}{2 ABJ}VALOR PARA EL VOLUMEN";JJ
                                                        -000-
```

```
1180 IFJJ<.ORJJ>255THEN1070                         -125-
1190 VO=JJ:N%(V,CO(V),.)=152:N%(V,CO(V),1)=JJ:POKESO+
24,JJ                                               -140-
1200 GOTO1020                                       -223-
1210 PRINT"{CLR}{2 ABJ}VOZ ACTUAL:"V+1:V=V+1:IFV=3THE
NV=.                                                -045-
1220 PRINT"{ABJ}NUEVA VOZ:"V+1:PRINT"{ABJ}PULSE UNA T
ECLA                                                -097-
1230 POKE198,.:WAIT198,1:POKE198,.:GOTO1020         -026-
1240 INPUT"{CLR}NUMERO DEL REGISTRO SID (0,24)";JJ:IF
JJ<.ORJJ>24THEN1240                                 -064-
1250 N%(V,CO(V),.)=JJOR128                          -206-
1260 INPUT"{HOM}{5 ABJ}VALOR PARA EL REGISTRO";JK:IFJ
K<.ORJK>255THEN1260                                 -205-
1270 N%(V,CO(V),10)=JK:POKESO+JJ,JK:GOTO1020
                                                    -137-
1280 PRINT"{CLR}[4 ESP]ESPERE : PASANDO DATOS A MEMOR
IA[4 ESP]"                                          -186-
1290 NO=50176:N1=NO+1024:N2=N1+1024:FORI=.TO511
                                                    -135-
1300 POKENO+2*I,N%(.,I,.)+((N%(.,I,.)>.)AND(N%(.,I,.)
<127))                                              -003-
1310 POKENO+2*I+1,N%(.,I,1)                         -174-
1320 POKEN1+2*I,N%(1,I,.)+((N%(1,I,.)>.)AND(N%(1,I,.)
<127))                                              -015-
1330 POKEN1+2*I+1,N%(1,I,1)                         -180-
1340 POKEN2+2*I,N%(2,I,.)+((N%(2,I,.)>.)AND(N%(2,I,.)
<127))                                              -021-
1350 POKEN2+2*I+1,N%(2,I,1)                         -184-
1360 NEXT:GOTO1390                                  -105-
1370 PRINT"{CLR}VOZ NUMERO"V+1"REPITE LA MELODIA.":N%
(V,CO(V),.)=160:CO(V)=CO(V)+1                       -037-
1380 PRINT"{ABJ}[7 ESP]PULSE UNA TECLA":GOTO1230
                                                    -253-
1390 A=780:X=781:Y=782                              -234-
1400 INPUT"{CLR}{RON}D{ROF}ISCO O {RON}C{ROF}ASETE";P
$                                                   -249-
1410 IN=49152:AI=INT(IN/256):BI=IN-AI*256           -118-
1420 FI=53247:FI=FI+1:AF=INT(FI/256):BF=FI-AF*256
                                                    -071-
1430 IFP$<>"D"ANDP$<>"C"THEN1400                    -041-
1440 P=1:IFP$="D"THENP=8                            -157-
1450 INPUT"{2 ABJ}NOMBRE DE LA MELODIA";N$          -193-
1460 L=LEN(N$):IFL>16THEN1450                       -201-
1470 FORI=1TOLEN(N$):POKE3071+I,ASC(MID$(N$,I,1)):NEX
T                                                   -215-
1480 POKE251,BI:POKE252,AI:D=255                    -122-
1490 POKEA,1  :POKEX,P :POKEY,D :SYS65466           -238-
1500 POKEA,L  :POKEX,0 :POKEY,12:SYS65469           -227-
1510 POKEA,251:POKEX,BF:POKEY,AF:SYS65496           -076-
1520 PRINT"{CLR}";:END                              -152-
1530 DATA 120,173,20,3,141,48,193,173,21,3,141,49,193
,169,94,141                                         -141-
1540 DATA 20,3,169,192,141,21,3,169,0,141,166,2,141,1
84,2,169                                            -239-
1550 DATA 196,141,167,2,141,185,2,169,0,141,168,2,141
,186,2,169                                          -099-
1560 DATA 200,141,169,2,141,187,2,169,0,141,170,2,141
,188,2,169                                          -085-
1570 DATA 204,141,171,2,141,189,2,169,0,141,190,2,169
,208,141,191                                        -185-
1580 DATA 2,169,1,141,174,2,141,175,2,141,176,2,88,96
,120,162                                            -249-
1590 DATA 0,142,177,2,160,0,174,177,2,236,180,2,208,3
,76,47                                              -148-
1600 DATA 193,174,177,2,222,174,2,240,3,76,34,193,173
,177,2,10                                           -042-
1610 DATA 170,189,166,2,133,253,189,167,2,133,254,177
,253,41,128,240                                     -099-
1620 DATA 3,76,50,193,177,253,170,189,119,193,141,178
,2,189,215,193                                      -067-
1630 DATA 141,179,2,160,1,177,253,160,0,174,177,2,157
,174,2,173                                          -092-
1640 DATA 177,2,10,170,189,166,2,24,105,2,157,166,2,1
44,27,254                                           -043-
1650 DATA 167,2,189,167,2,221,187,2,208,16,169,0,157,
166,2,173                                           -059-
1660 DATA 177,2,10,10,24,105,196,157,167,2,174,177,2,
173,178,2                                           -049-
1670 DATA 172,179,2,224,0,208,17,141,0,212,140,1,212,
169,0,141                                           -015-
1680 DATA 4,212,173,181,2,141,4,212,224,1,208,17,141,
7,212,140                                           -014-
1690 DATA 8,212,169,0,141,11,212,173,182,2,141,11,212
,224,2,208                                          -065-
1700 DATA 17,141,14,212,140,15,212,169,0,141,18,212,1
73,183,2,141                                        -161-
1710 DATA 18,212,238,177,2,173,177,2,201,3,240,3,76,1
00,192,76                                           -037-
1720 DATA 49,234,160,0,174,177,2,169,1,157,174,2,177,
253,41,127                                          -102-
1730 DATA 170,200,177,253,136,224,64,208,9,174,177,2,
157,181,2,76                                        -206-
1740 DATA 175,192,224,32,208,24,173,177,2,10,170,169,
0,157,166,2                                         -145-
1750 DATA 173,177,2,10,10,24,105,196,157,167,2,76,175
,192,157,0                                          -101-
1760 DATA 212,174,177,2,76,175,192,12,28,45,63,82,102
,123,146,170                                        -201-
1770 DATA 195,222,250,24,56,90,126,164,204,247,36,83,
134,188,245,49                                      -063-
1780 DATA 113,180,252,72,152,237,71,167,12,119,233,98
,225,104,247,143                                    -146-
1790 DATA 48,218,143,78,24,239,210,195,194,209,239,30
,96,180,29,156                                      -076-
1800 DATA 49,222,164,134,132,161,222,61,192,105,59,55
,97,188,73,12                                       -000-
1810 DATA 9,66,188,122,127,210,117,110,195,119,146,24
,18,132,120,243                                     -081-
1820 DATA 255,164,235,221,133,238,35,1,1,1,1,1,1,1,1,
1                                                   -116-
1830 DATA 1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3,4           -222-
1840 DATA 4,4,4,5,5,5,6,6,7,7,7,8,8,9,9,10          -074-
1850 DATA 11,11,12,13,14,14,15,16,17,18,19,21,22,23,2
5,26                                                -020-
1860 DATA 28,29,31,33,35,37,39,42,44,47,50,53,56,59,6
3,67                                                -079-
1870 DATA 71,75,79,84,89,94,100,106,112,119,126,134,1
42,150,159,168                                      -063-
1880 DATA 178,189,200,212,225,238,253               -108-
1890 FORI=49152TO49718:READA:POKEI,A:NEXT:RETURN
                                                    -093-
1900 PRINT"{CLR}{ABJ}{BLK}";CHR$(8):POKE53280,9:POKE5
3281,9                                              -085-
1910 PRINT"[8 ESP]{RON}{WHT}¦2 *¦¦U¦¦I¦¦13 *¦¦Q¦¦6 *¦
{ROF}[8 ESP]";                                      -207-
1920 PRINT"[7 ESP]{RON}{BLK} {WHT}¦2 *¦¦-¦¦K¦¦W¦¦6 *¦
¦Q¦¦*¦¦4 Q¦¦*¦¦Q¦¦5 *¦{ROF}[8 ESP]";                -214-
1930 PRINT"[7 ESP]{RON}{BLK} {WHT}¦*¦¦U¦¦K¦¦I¦¦4 *¦¦Q
¦¦*¦¦Q¦¦*¦¦Q¦¦6 *¦¦Q¦¦4 *¦{ROF}[8 ESP]";            -159-
1940 PRINT"[7 ESP]{RON}{BLK} {WHT}¦*¦¦J¦¦+¦¦K¦¦W¦¦2 *
¦¦Q¦¦12 *¦¦Q¦¦3 *¦{ROF}[8 ESP]";                    -156-
1950 PRINT"[7 ESP]{RON}{BLK} {WHT}¦*¦¦Q¦¦K¦¦3 *¦¦Q¦¦1
4 *¦¦Q¦¦2 *¦{ROF}[8 ESP]";                          -114-
1960 PRINT"[7 ESP]{RON}{BLK}[24 ESP]{ROF}[9 ESP]";
                                                    -048-
1970 PRINT"{YEL}[6 ESP]<R>[2 ESP]<2 R>[2 ESP]<R>¦U¦¦2
 *¦<S>¦*¦<R>¦U¦¦2 *¦<S>[2 ESP]¦U¦¦2 *¦¦I¦<R>[2 ESP]<R
>[6 ESP]";                                          -221-
1980 PRINT"[5 ESP]{BLK}<R>{YEL}¦-¦¦M¦¦N¦¦2 -¦ {BLK}<R
>{YEL}¦2 -¦{BLK}¦*¦<S>¦*¦<R>{YEL}¦2 -¦{BLK}¦*¦<S>{YEL
}[2 ESP]{BLK}¦U¦{YEL}¦-¦{BLK}¦*¦¦I¦<R>{YEL}¦-¦ {BLK}<
R>{YEL}¦-¦[6 ESP]";                                 -209-
1990 PRINT"{YEL}[5 ESP]{BLK}¦-¦{YEL}¦-¦{BLK}¦N¦¦-¦{YE
L}¦2 -¦ {BLK}¦-¦{YEL}¦-¦¦J¦¦2 *¦¦I¦{BLK}¦-¦{YEL}¦2 -¦
[4 ESP]{BLK}¦-¦{YEL}<Q>¦2 *¦¦I¦<Z>¦2 *¦<W>[6 ESP]";
                                                    -183-
2000 PRINT"{YEL}[5 ESP]{BLK}¦-¦{YEL}¦-¦ {BLK}¦-¦{YEL}
¦2 -¦ {BLK}¦-¦{YEL}¦-¦{BLK}¦2 *¦¦I¦{YEL}¦-¦{BLK}¦-¦{Y
EL}¦2 -¦[4 ESP]{BLK}<Q>{YEL}¦-¦{BLK}¦*¦¦I¦{YEL}¦-¦{BL
K}¦2 *¦<W>{YEL}¦-¦[6 ESP]";                         -226-
2010 PRINT"{YEL}[5 ESP]{BLK}¦-¦{YEL}<E> {BLK}¦-¦{YEL}
<E>¦J¦¦2 *¦¦K¦<Z>¦2 *¦¦K¦¦*¦<E>¦J¦¦2 *¦<X> {BLK}¦-¦{Y
EL}¦J¦¦2 *¦¦K¦[2 ESP]{BLK}¦-¦{YEL}<E>[6 ESP]";
                                                    -070-
2020 PRINT"{YEL}[5 ESP]{BLK}<E>{YEL}[2 ESP]{BLK}<E>¦J
¦¦2 *¦¦K¦<Z>¦2 *¦¦K¦¦*¦<E>¦J¦¦2 *¦<X>{YEL}[2 ESP]{BLK
}¦J¦¦2 *¦¦K¦{YEL}[3 ESP]{BLK}<E>[7 ESP]";           -181-
2030 PRINT"[40 ESP]";                               -241-
2040 PRINT"[9 ESP]{CYN}(C) 1986 SINDIN SOFT[11 ESP]";
                                                    -222-
2050 PRINT"[8 ESP]{BLK}(C) 1986 SINDIN SOFT[12 ESP]";
                                                    -208-
2060 PRINT"[5 ESP]{GRN} ¦*¦<2 R>¦*¦<R><S><R>[3 ESP]<A
><2 R><S><2 R><A><R>¦*¦<S><A><R>¦*¦¦I¦¦U¦<R>¦*¦¦I¦[6
ESP]";                                              -217-
2070 PRINT"[5 ESP]{BLK}¦*¦<R>{GRN}¦2 -¦{BLK}<R>{GRN}¦
3 -¦[2 ESP]{BLK}<A>{GRN}¦8 -¦{BLK}<S><A>{GRN}¦2 -¦{BL
K}¦I¦{GRN}¦3 -¦{BLK}¦I¦{GRN}¦-¦[6 ESP]";            -212-
2080 PRINT"{YEL} {BLK}[4 ESP]{GRN} {BLK}¦-¦{GRN}¦2 -¦
{BLK}¦-¦{GRN}¦3 -¦[2 ESP]{BLK}¦-¦{GRN}¦2 -¦{BLK}¦-¦{G
RN}¦5 -¦ {BLK}¦-¦{GRN}¦-¦<Q>¦*¦<W>¦2 -¦{BLK}¦-¦{GRN}¦
-¦[6 ESP]";                                         -082-
2090 PRINT"[6 ESP]{BLK}¦-¦{GRN}<2 E>{BLK}¦-¦{GRN}<Z><
E><X>[2 ESP]{BLK}¦-¦{GRN}<2 E>{BLK}¦-¦{GRN}<5 E>¦2 *¦
<2 E>{BLK}¦-¦{GRN}¦J¦<2 E>¦*¦¦K¦[6 ESP]";           -091-
2100 PRINT"[6 ESP]{BLK}<2 E> <Z><E><X>[3 ESP]<2 E> <5
 E>¦2 *¦<2 E> ¦J¦<2 E>¦*¦¦K¦[7 ESP]";               -204-
2110 PRINT"[40 ESP]";                               -240-
2120 PRINT"[10 ESP]{WHT}!PULSA UNA TECLA![14 ESP]";
                                                    -074-
2130 PRINT"[8 ESP]{BLK}!PULSA UNA TECLA!{HOM}";:POKE1
98,.:WAIT198,1:POKE198,.                            -033-
2140 PRINT"{CLR}[10 ESP]ESPERE, POR FAVOR[3 .]"
                                                    -180-
2150 GOTO40                                         -133-
```

# CURSO DE BASIC

### *VARIABLES SUSCRITAS*

Hasta ahora hemos hablado de dos tipos de variables, las numéricas y las de cadena de caracteres o alfanuméricas; siendo el empleo de un tipo de variable u otro discrecional, en función de las características del dato que deban albergar. Las diferencias entre ambas clases son considerables y afectan tanto a la forma como al fondo.

El nombre de una variable numérica se forma con uno o dos caracteres, y su contenido es cualquier número natural, entero o real (coma flotante), pudiendo efectuarse con ellas cálculos matemáticos y establecer comparaciones. El nombre de una variable de cadena se forma de la misma manera, seguido del símbolo dolar **$,** pudiendo ser su contenido cualquier serie de caracteres, numéricos o alfabéticos, y permitiendo operaciones de unión y fragmentación, además de comparaciones.

Por la misma forma en que definimos las variables (diferente nombre identificador), cada una de ellas es independiente de las otras, pudiéndolas considerar como conjuntos aislados de un único elemento. Sin embargo, se plantea el problema de definir grupos de variables que nos permitan una doble posibilidad de tratamiento: una individual y otra de «conjunto» o grupo.

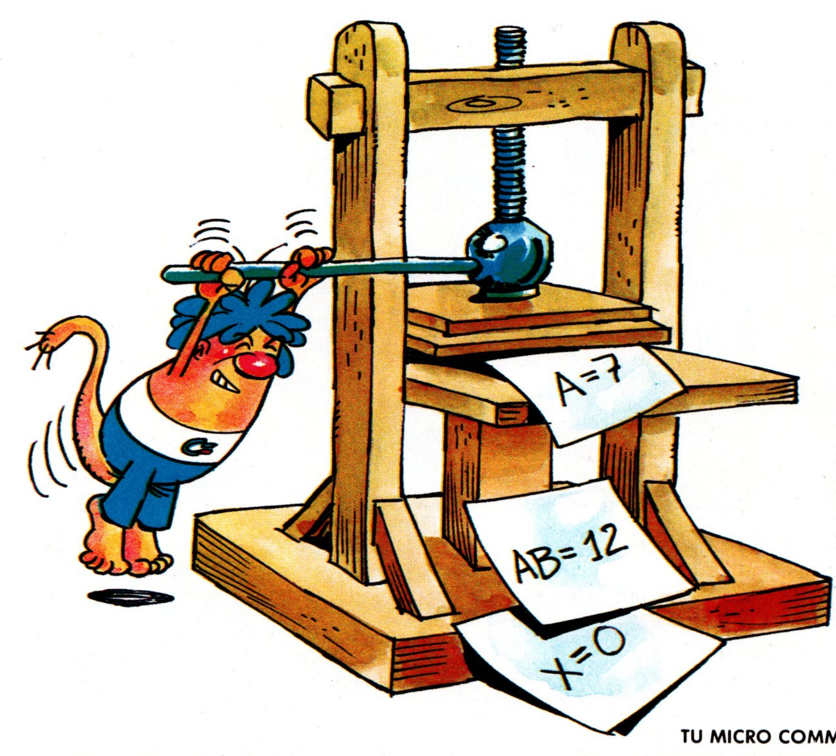
Normalmente, esta situación se produce cuando manejamos un cierto volumen de datos relacionados entre sí. Supongamos, por ejemplo, que queremos averiguar la media aritmética de las notas obtenidas por un alumno a lo largo de 10 meses de curso, imprimiendo al final un informe con cada una de éstas y la media general.

Para ello, debemos almacenar primero las calificaciones en variables por medio de la sentencia **INPUT.** Podríamos hacerlo solicitando línea por línea cada una de las calificaciones, y almacenándolas en variables del tipo **N1, N2,... N10.** Sin embargo, esta estructura no nos permitiría hacer uso del bucle **FOR NEXT,** y nuestro programa requeriría diez líneas de **INPUT** y una considerable pérdida de tiempo en la codificación:

```
10 INPUT "NOTA 1";N1
20 INPUT "NOTA 2";N2
100 INPUT "NOTA 10";N10
```

Ya hemos visto algunas de las ventajas que se desprenden del uso de los bucles **FOR NEXT.** Recordaremos, por lo tanto, lo útil que resulta esta estructura de codificación BASIC, para la ejecución de determinado tramo de programa cierto número de veces, con un mínimo esfuerzo de codificación. No obstante, nos hemos olvidado quizás de la más importante: la posibilidad de tratamiento de los elementos de un conjunto de variables relacionadas.

*El nombre de una variable numérica se forma con uno o dos caracteres, y su contenido es cualquier número natural.*



## CONJUNTO DE VARIABLES

No cabe duda que la solución ideal al problema propuesto, extensiva a su vez a gran cantidad de aplicaciones vinculadas al manejo de series más o menos grandes de datos, es definir un conjunto de variables denominado «matriz».

Esta matriz, ajustándonos al ejemplo propuesto, debe ser de tipo numérico y su nombre genérico será **N()**, refiriéndonos a cada elemento en particular por medio de un «índice», situado entre paréntesis a continuación del nombre de la matriz.

De forma general, podemos decir que una matriz es un conjunto homogéneo de elementos a los que calificamos por medio de un nombre de conjunto seguido de un índice, el cual identifica a cada elemento en particular. Este índice designa a un elemento determinado por su posición relativa frente a los demás, de forma que todos ellos guardan dentro del conjunto un orden establecido por el programador.

En nuestro ejemplo, podríamos llamar **N(1)** a la nota del primer mes, **N(2)** a la del segundo, etc... hasta **N(10),** para el último de los meses. En una primera apreciación, debemos darnos cuenta que el empleo de este sistema de designación de conjunto, reduce el número de nombres de variables de forma clara. Además, es fácil comprender que la referencia posicional a cada uno de los elementos del conjunto por medio de índices, facilita el empleo de bucles BASIC **FOR NEXT.**




*El nombre de una variable de cadena se forma igual que una numérica seguido del signo $.*



*Las variables de cadena permiten operaciones de unión y fragmentación, además de comparaciones.*

## DEFINICION DE MATRICES

Para que el BASIC pueda trabajar con una matriz es necesario que la hayamos definido previamente. Esta definición consiste en determinar, a través de la sentencia **DIM,** la clase y número de elementos de que se compone, así como su estructura interna.

La citada operación de definición se conoce como «dimensionado», produciendo en el ordenador una reserva del espacio suficiente de memoria para contener la matriz. A esta circunstancia se debe el hecho de que, en algunas ocasiones, la ejecución de un **DIM** conduzca a un error **Out of memory** (fuera de memoria), indicativo de que no existe espacio suficiente para contener la matriz propuesta.

Las denominaciones que pueden adoptar estos conjuntos de variables son evidentemente diferentes dependiendo de que su contenido sea numérico o alfanumérico; siguiéndose en ambos casos idénticas reglas de formación que las descritas para los nombres de variables comunes.

Además, debemos tener en cuenta que, del mismo modo que el ordenador permite que convivan en un programa nombres de variables como **X, X%** y **X$,** pueden también definirse variables de conjunto **X(), X%()** y **X$();** sin que este hecho determine confusión alguna para el intérprete BASIC.

Las matrices de elementos, numéricas o alfanuméricas, alcanzan usual-

mente una dimensión; por lo que se conocen también como «tablas», «listas» o «vectores». Para definirlas, basta con especificar el nombre del conjunto, seguido por la indicación del número máximo de elementos entre paréntesis.

Un claro ejemplo de matriz unidimensional o vector, es el propuesto anteriormente para la obtención de la nota media en una asignatura. La matriz **N()** es unidimensional porque para localizar un elemento determinado dentro de ella, precisamos de un solo índice, en nuestro caso, la posición relativa de la nota buscada frente a las demás.

Tanto las matrices numéricas como las alfanuméricas admiten más de una dimensión. Por ello, la definición de este tipo de matrices es algo más compleja, siendo necesario especificar el número máximo de elementos para cada una de las dimensiones. Por el momento nos ocuparemos de las matrices unidimensionales, dejando para más adelante el manejo de las multidimensionales.

Todas las variables numéricas BASIC ocupan lo mismo, con independencia de su contenido y de su vinculación o no a un conjunto de variables. Por ello, no es conveniente definir matrices de esta clase de muchos elementos, salvo que sea absolutamente necesario, ya que esto genera gran ocupación de memoria.




*Para la ejecución de un determinado programa, cierto número de veces, utilizaremos los bucles FOR-NEXT.*

Sin embargo, conviene aclarar que las matrices numéricas enteras ocupan mucho menos espacio que las de coma flotante, exactamente en relación 2 a 5. Esto se debe a una técnica especial de «empaquetado» binario, la cual permite expresar un número entero positivo o negativo en un espacio de dos bytes. Por ello, siempre que el valor máximo de los elementos a almacenar lo permita (—32768 a 32767), es recomendable el empleo de matrices enteras.

Las matrices alfanuméricas, sin embargo, no tienen ese problema, por ser su mínima expresión la que adoptan a la hora del dimensionamiento, es decir, la cadena nula.

Esta observación, que en un principio nos puede parecer algo difícil de comprender, no debe preocuparnos por ahora. Es simplemente algo, que más adelante estudiaremos.

Es fácil imaginar la disposición de los elementos dentro de un vector, del mismo modo que no entraña dificultad alguna el pensar en la estructura de una matriz bidimensional o cuadrada, cuyas similitudes geométricas nos hacen pensar en la línea y el plano, respectivamente.

Ya hemos dicho que para definir una matriz unidimensional basta con indicar su nombre, seguido del número máximo de elementos encerrado entre paréntesis. Pues bien, para definir una matriz de dos dimensiones es necesario indicar un segundo parámetro, separado del primero por una coma, dentro del paréntesis. Este segundo número, es el indicativo del máximo de elementos dentro de la segunda dimensión.

A continuación se muestran algunos

*Una matriz es un conjunto homogéneo de elementos a los que calificamos por medio de un nombre de conjunto seguido de un índice.*



alumno, **N(6,4)** la cuarta del sexto alumno y, por último **N(50,10)** la décima del que hace el número cincuenta. Es decir, el primer índice hace referencia a la primera dimensión, donde cada elemento abarca a su vez a una nueva serie de elementos, referenciados por el segundo índice.

Si ampliamos aún más nuestro ejemplo sobre notas de los alumnos, haciéndolo extensivo a todas las clases que componen el curso, nos encontramos ante el caso de una matriz tridimensional, que podríamos representar como:

DIM N(8,50,10)

En este caso, sería preciso el empleo de tres índices para calificar a un elemento determinado, es decir, el número de aula, el número de alumno y la calificación de que se trata. Si por ejemplo encontramos en el programa la asignación: **N(3,42,4)=6** sabremos que la nota 6 es la correspondiente a la cuarta mensualidad del alumno número 42 de la tercera clase.



*Para que el BASIC pueda trabajar con una matriz, es necesario que la hayamos definido previamente.*

ejemplos de definición de diversas matrices:

10 DIM A$(10),A(200),A%(50),B(200,10)

En este ejemplo se han dimensionado cuatro matrices. La primera de ellas, **A$,** es alfanumérica y consta de 10 elementos; la segunda, **A,** es numérica y de 200 elementos; la tercera, **A%,** entera de tipo lineal y 50 elementos; todas ellas en una sola dimensión, es decir, se trata de vectores. Por último, **B,** es otra matriz numérica de coma flotante con 200 elementos, cada uno de ellos desdoblado en otros 10, resultando por lo tanto bidimensional.

Para tener un concepto más claro de lo que implica la multidimensionalidad de una matriz, podemos pensar en una ampliación del problema propuesto anteriormente. Supongamos que, en vez de calcular la nota media de las calificaciones de un alumno, deseamos obtener además la de toda la clase.

En este caso, es evidente que podríamos aprovechar gran parte del programa anterior. De hecho, nuestro problema es el mismo que el propuesto al principio, pero multiplicado por el número de alumnos de la clase. Se impone, pues, el empleo de una matriz bidimensional **N(),** para el almacenamiento de esta estructura de datos, la cual definiremos de la forma **DIM N(50,10),** suponiendo una clase de 50 alumnos y un período a evaluar de 10 calificaciones.

De este modo, **N(1,1)** representará la primera calificación del primer

## CONTENIDO DE LAS MATRICES

Las matrices han de definirse una sola vez en el programa, debiéndose emplear su correspondiente sentencia **DIM,** en un lugar de este por el que sólo se pase una vez. La contravención de esta norma, es decir, el hecho de que un programa BASIC pueda alcanzar en su ejecución una línea que contenga un segundo dimensionado de una misma matriz, produce el error **redim' array error** (error de redimensión de matriz).

Este hecho no debe resultar especialmente problemático, dado que no es un hecho corriente la necesidad de alterar la configuración de una matriz dentro de programa, con posterioridad a su primera definición.

Sin embargo, hay ocasiones en que no se conoce al comienzo de la ejecución del programa, el número de datos o extensiones que la matriz debe albergar. En estos casos, es necesario siempre dimensionarla esta de forma que sea capaz de admitir los valores máximos previstos, precisamente por el hecho de no poderse efectuar una redimensión por medio de otra sentencia **DIM** complementaria.

En otras ocasiones es necesario emplear una matriz más de una vez en el transcurso del programa, de forma

# MAS DE UN 20% DE DESCUENTO

## BOLETIN DE SUSCRIPCION

DESEO SUSCRIBIRME A **TU MICRO COMMODORE** AL PRECIO DE **2.995** PTAS., POR EL PERIODO DE UN AÑO, A PARTIR DEL NUMERO ____________ INCLUSIVE.
El envío certificado lleva una sobretasa de 300 ptas.
EL IMPORTE LO ABONARE DE LA SIGUIENTE MANERA:

☐ CHEQUE BANCARIO QUE ADJUNTO A NOMBRE DE INGELEK ☐ GIRO POSTAL N.° ____________________

☐ CONTRA REEMBOLSO A PAGAR EN SU TOTALIDAD CON EL 1.er ENVIO.

☐ TARJETA DE CREDITO N.° ____________________ FECHA DE CADUCIDAD ______________________________

NOMBRE DEL TITULAR ______________________________________________________________

Firma,

APELLIDOS ______________________________________________ NOMBRE ______________________

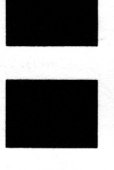
DOMICILIO ______________________________________________________________

CIUDAD ______________________________________________ CODIGO POSTAL ______________________

PROVINCIA ______________________________________________ TELEFONO ______________________

**RESPUESTA COMERCIAL**
Autorización nº 6444
(B. O. C. de 11-5-84)

A franquear en destino



**TU MICRO COMMODORE**

ediciones INGELEK S.A.

Apartado 103 FD
MADRID



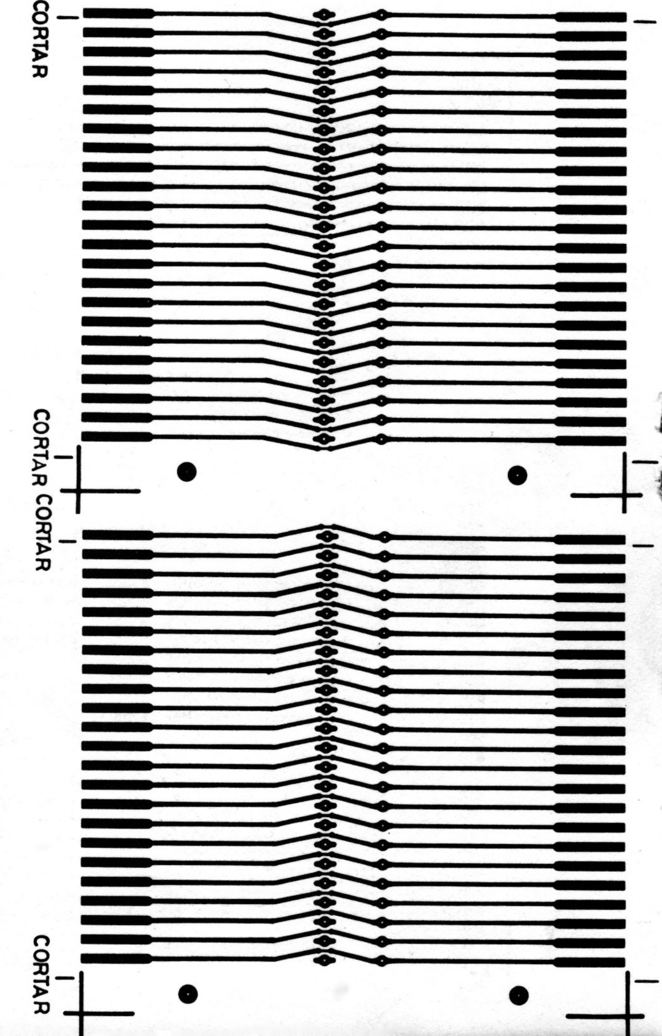
## NORMAS PARA LA REPRODUCCION DE LOS CIRCUITOS IMPRESOS DE ELEKTOR

Para que el lector pueda confeccionar sus propias placas de circuito impreso a partir de los diseños incluidos en las páginas centrales, hay que poner en práctica las operaciones que se detallan a continuación.

- Antes de poner manos a la obra, necesita disponer de ciertos materiales: una lámpara ultravioleta, sosa cáustica, cloruro férrico y una placa de circuito impreso de material fotosensible positivo (que puede adquirir como tal o bien prepararla en casa, depositando sobre una placa de circuito impreso convencional una película de laca fotosensible que puede adquirir en aerosol). El equipo debe completarse con un aerosol especial transparentizador, como el Pausklar 21, cuya misión es lograr que el papel sobre el que se aplica se convierta en translúcido (especialmente a la luz ultravioleta) y aumentar la adherencia de éste a la placa de circuito impreso.
- Una vez que disponga del material necesario (para adquirirlo puede dirigirse a su proveedor habitual de componentes electrónicos) puede ya empezar las operaciones. En primer lugar, rocíe con el aerosol de producto transparente toda la superficie del lado fotosensible de la placa y coloque el diseño de las pistas impresas (previamente recortado de la revista) sobre la cara lacada de la placa; por supuesto, el lado del papel en el que está reproducido el trazado de pistas es el que debe enfrentarse con la cara fotosensibilizada de la placa. Presione hasta que desaparezcan todas las burbujas de aire que se hayan formado.
- El conjunto puede ahora ser expuesto a la luz ultravioleta. Para tiempos de exposición prolongados o cuando el papel no está perfectamente liso (sobre todo si no ha utilizado el aerosol transparentizador), es muy conveniente «emparedar» el papel contra la placa de circuito impreso por medio de una placa de vidrio que mantendrá el papel fijo y plano. En todo caso, hay que tener en cuenta que las placas de vidrio (no así las de cristal y de plexiglás) absorben parte de la luz ultravioleta, por lo cual el tiempo de exposición debe ser incrementado ligeramente.
- El tiempo de exposición depende de la lámpara que utilice, de la distancia entre ésta y la placa y del

85063

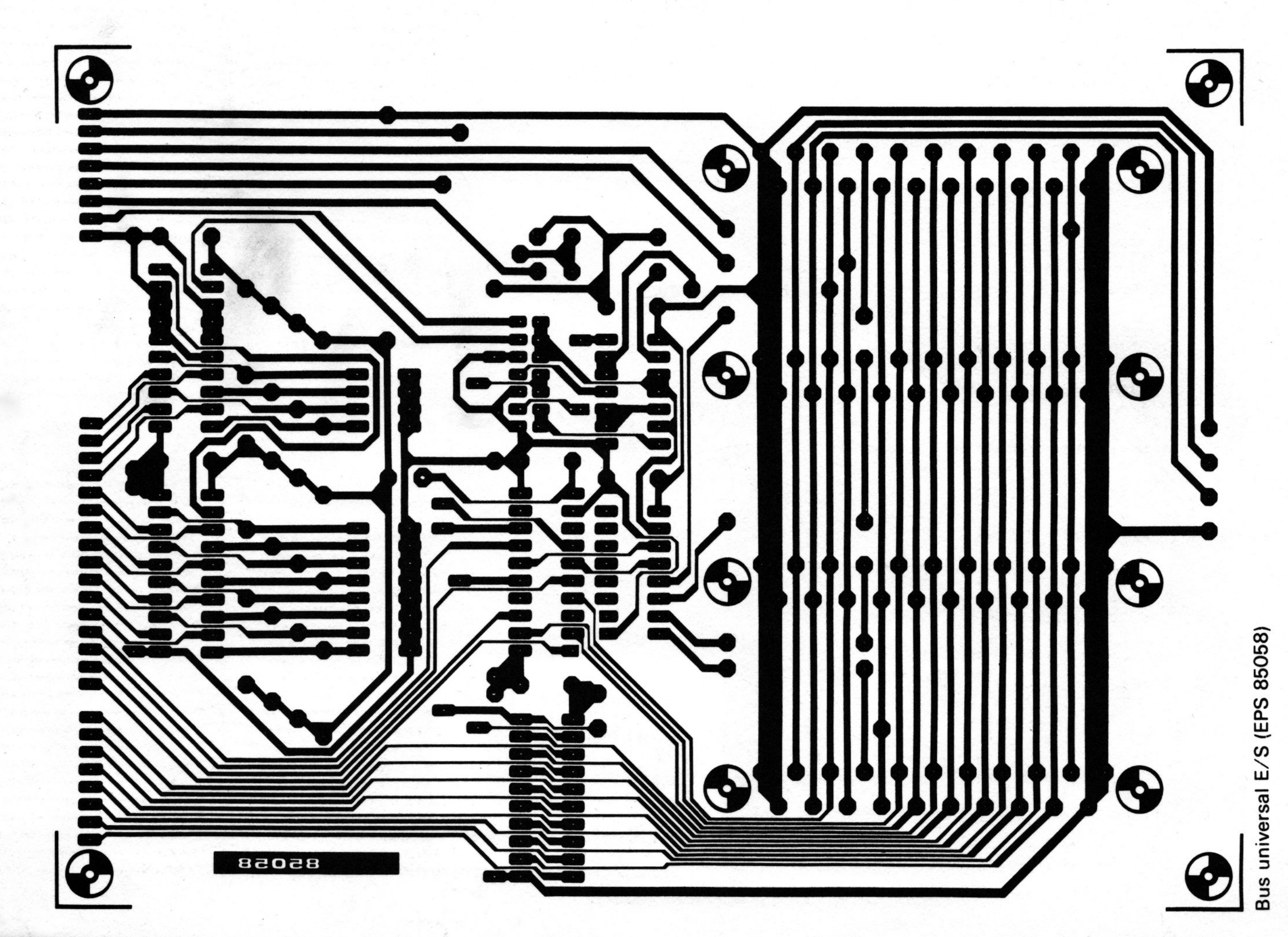
Convertidor A/D (EPS 85063)



material fotosensible utilizado. Si emplea una lámpara ultravioleta de 300 vatios a una distancia de unos 40 cm del circuito, con una placa de plexiglás, puede bastar un tiempo de exposición comprendido entre 4 y 8 minutos.

- Acabada la exposición retire el trazado de pistas recortado de la revista (puede serle útil de nuevo) y ponga la placa bajo el grifo de agua (¡... y ábralo, claro está!). Una vez limpia, introdúzcala en una disolución de sosa cáustica (9 gramos por litro de agua). Una vez revelada la placa, puede ya atacarla con cloruro férrico (500 gramos de cloruro férrico por litro de agua). Limpie de nuevo la placa con agua (aproveche para hacer lo mismo con sus manos), elimine la película fotosensible de las pistas de cobre con la ayuda de un estropajo de aluminio y, por último, taladre los agujeros.

¡Ya tiene en su poder la placa de circuito impreso!




Bus universal E/S (EPS 85058)

**RESPUESTA COMERCIAL**
Autorización nº 6444
(B. O. C. de 11-5-84)

A franquear
en
destino




ediciones INGELEK S.A.
Apartado 103 FD
MADRID




*La definición de una matriz consiste en determinar, a través de la sentencia **DIM,** la clase y número de elementos de que se compone, así como su estructura.*

## UN EJEMPLO

Para aclarar ideas, proponemos el siguiente programa de ejemplo, que nos pregunta aleatoriamente los nombres de diez capitales europeas, doblando por cada acierto nuestra puntuación, y dejándola en la mitad a cada fallo, para alcanzar una evaluación final de los resultados:

```
 10 REM - CAPITALES EUROPEAS * J.M.
    LOPEZ MARTINEZ
 20 ?" CLR ";:P=1
 30 DIM P$(22,3)
 40 FOR I=1 TO 22
 50 FOR J=1 TO 2:READ P$(I,J):NEXT
 60 NEXT
 70 FOR I=1 TO 10
 80 X=RND(1)*22+1:IF P$(X,3)="#"
    THEN 80
 90 P$(X,3)="#"
100 PRINT P$(X,1);:INPUT X$
110 IF X$=P$(X,2) THEN E$="CORRECTO!
    ":P=2*P:GOTO 130
120 E$="LO SIENTO":P=P/2
130 PRINT E$ TAB(20) "ACUMULADO="
    INT(P):PRINT
140 NEXT
150 IF P>=512 THEN PRINT "ENHORABUE
    NA! POR LOS" INT(P) "PUNTOS.":
    :GOTO 170
160 PRINT INT(P);"PUNTOS. HAY QUE
    ESTUDIAR MAS."
170 END
```

que los nuevos datos reemplacen a los anteriores. Esta actuación es desde luego posible, aunque precisa de algunas puntualizaciones.

En primer lugar, debemos asegurarnos que los datos que van a reemplazar a los primeros afecten exactamente a todos los elementos antes ocupados. De no ser así, nos encontraríamos ante algo parecido a volver a escribir sobre una hoja ya impresa, de forma que la escritura anterior no reemplazada por la nueva, quedaría presente en el resultado final.

Para evitar de raíz este problema, diremos que es posible «borrar» el contenido de una matriz sin alterar su dimensionamiento básico. Para ello, debemos atender a su configuración inicial, es decir, a cómo el BASIC deja su contenido después de la ejecución de la sentencia **DIM.** Como vimos, este contenido es de cadenas nulas para las matrices de tipo Alfanumérico y de valores cero para las de tipo numérico; siendo ideal para cumplir este cometido la codificación de un bucle **FOR NEXT.**

*El error OUT OF MEMORY es indicativo de que no existe espacio suficiente para contener la matriz propuesta.*



```
180 DATA ISLANDIA,REYKJAVIK,NORUEGA,
    OSLO,SUECIA,ESTOCOLMO,FINLANDIA,
    HELSINKI,U.R.S.S.,MOSCU
190 DATA DINAMARCA,COPENHAGUE,
    POLONIA,VARSOVIA,R.D.A.,BERLIN,
    R.F.A.,BONN,AUSTRIA,VIENA
200 DATA CHECOSLOVAQUIA,PRAGA,
    IRLANDA,DUBLIN,REINO UNIDO,
    LONDRES,FRANCIA,PARIS,SUIZA,
    BERNA
210 DATA HUNGRIA,BUDAPEST,RUMANIA,
    BUCAREST,YUGOSLAVIA,BELGRADO,
    PORTUGAL,LISBOA,ESPANA,MADRID
220 DATA ITALIA,ROMA,GRECIA,ATENAS
```

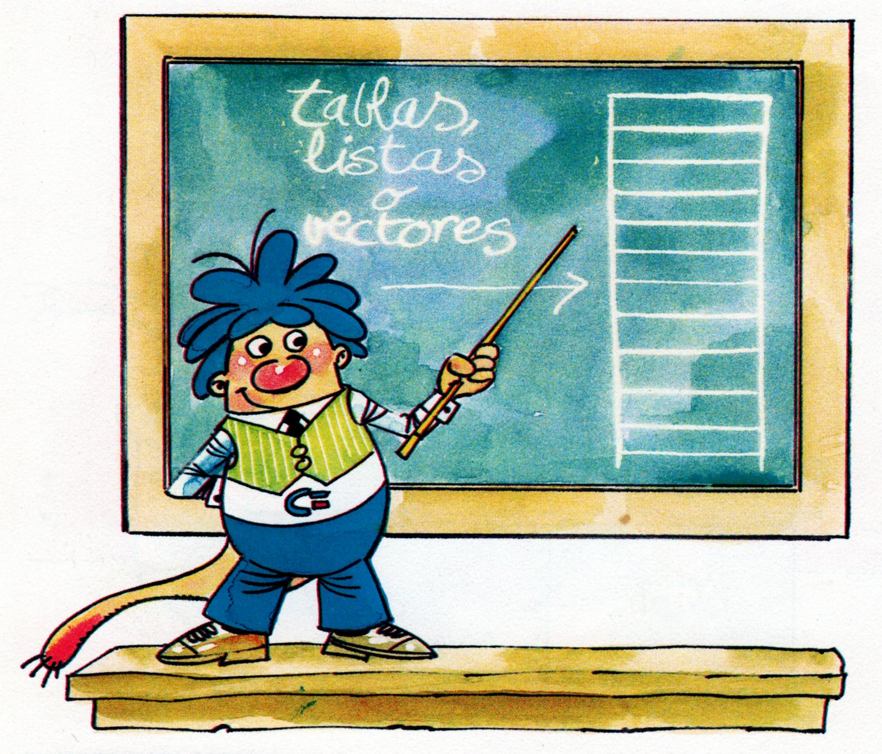
Donde la palabra CLR encerrada entre llaves en la línea 20, debe interpretarse simplemente como un carácter de borrado de pantalla (CLR/HOME), obtenido mediante la pulsación simultánea de las teclas **SHIF** y **CLR/HOME,** cuya representación en pantalla será un corazón en vídeo inverso (en «negativo»).

El comentario de este breve programa puede ser importante para fijar varios conceptos. Comencemos por decir, que los datos contenidos en las correspondientes sentencias **DATA** de las últimas líneas de programa, están organizadas en forma de pares de datos, de los cuales el primer elemento indica el nombre del país, es decir, la pregunta; y el segundo la capital de éste, o sea, la respuesta. Existe además una tercera dimensión, que va a servir de control para indicarnos si una pregunta ha sido ya formulada con anterioridad.

La sentencia BASIC que nos permite definir esta matriz es:




*Tanto las matrices numéricas como alfanuméricas admiten más de una dimensión.*




*Las matrices de una dimensión se conocen como tablas, listas o vectores.*

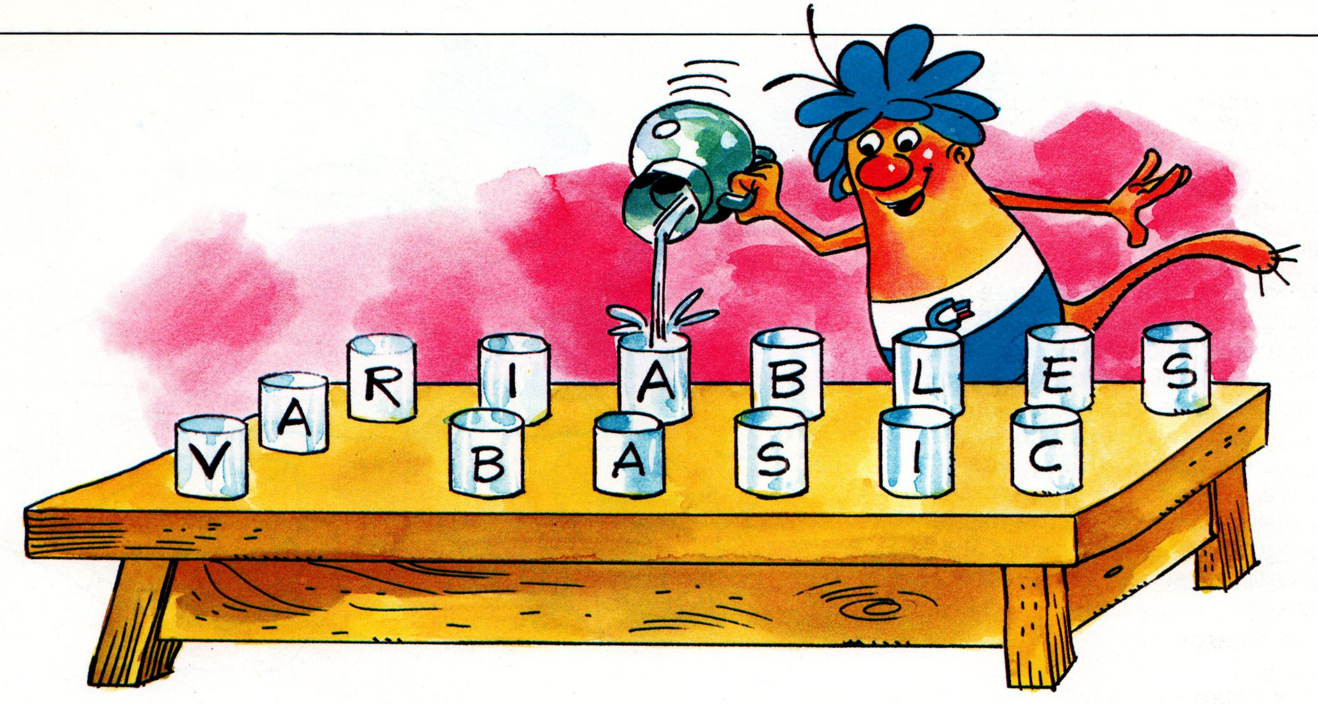
```
30 DIM P$(22,3)
```

Con ella, el intérprete toma buena nota de que ha de reservar el espacio suficiente en memoria para albergar un máximo de 22 grupos de datos de tipo alfanumérico, cada uno de los cuales formado por tres subgrupos: nombre del país, capital y control de repetición; todos ellos de longitud variable.

Después del dimensionado de la matriz es preciso cargar los datos contenidos en las sentencias datas en cada uno de los elementos, de forma que aparezcan como 22 pares, los cuales referenciaremos indicando como primer índice de la matriz **(I)** el número del par, y como segundo **(J)** el elemento concreto: 1 para el país y 2 para su capital correspondiente.

Dado que en esta carga inicial de datos no es necesario alterar el contenido del tercer elemento de cada grupo (el carácter de control), basta con no incluirlo en el rango de variación del índice **J,** que oscila de 1 a 2 en lugar de 1 a 3. Con ello conseguiremos que se mantenga el contenido inicial asignado en la sentencia **DIM** para el tercer elemento de cada grupo, es decir, la cadena nula. La traducción a BASIC de lo dicho, la podemos encontrar en las líneas 40 a 60, donde utilizamos un bucle anidado de tipo **FOR NEXT** con los índices **I** y **J.**

Entrando en un comentario detallado del programa diremos que, en la




*Todas las variables BASIC ocupan lo mismo en la memoria, con independencia de su contenido y su vinculación o no a un conjunto de variables.*

línea 20, se limpia la pantalla y asigna valor inicial a la variable **P,** indicativa del acumulado de puntos; para, a continuación, dimensionar la matriz y efectuar la carga inicial de datos en esta en las líneas 30 a 60, de la forma ya comentada.

En el bloque de líneas que van de la 70 a la 140 puede decirse que se encuentra el ciclo principal de programa, basado en un bucle **FOR NEXT** de índice **I,** el cual repite el proceso de efectuar las preguntas y evaluar las respuestas por diez veces consecutivas. Dentro de este bucle, en la línea 80, se procede a la generación aleatoria de un número entre 1 y 22 con la intención de seleccionar una nueva pregunta. Como es lógico, al ser la generación aleatoria, podría repetirse la selección. Para evitar esto se hace una marca a cada pregunta ya escogida, repitiéndose la selección aleatoria cuando es necesario, acciones éstas codificadas en las líneas 80 y 90.

En la línea 100 se formula cada pregunta, enviándose como mensaje de petición el nombre del país, es decir, el primer sub-elemento de la matriz dentro del elemento seleccionado en las líneas 80 y 90.

Las líneas 110 a 130 se encargan de comprobar la veracidad de las respuestas, imprimiendo los mensajes correspondientes y duplicando o dejando en la mitad la puntuación hasta el momento acumulada, la cual se imprime en cualquier caso por obra de la línea 130.

Las líneas 150 a 170 son únicamente accesibles por el programa al final de la ronda de preguntas. Su cometido, por tanto, es el de evaluar los resultados finales; imprimiendo los correspondientes mensajes de felicitación o crítica, en virtud de los resultados obtenidos.

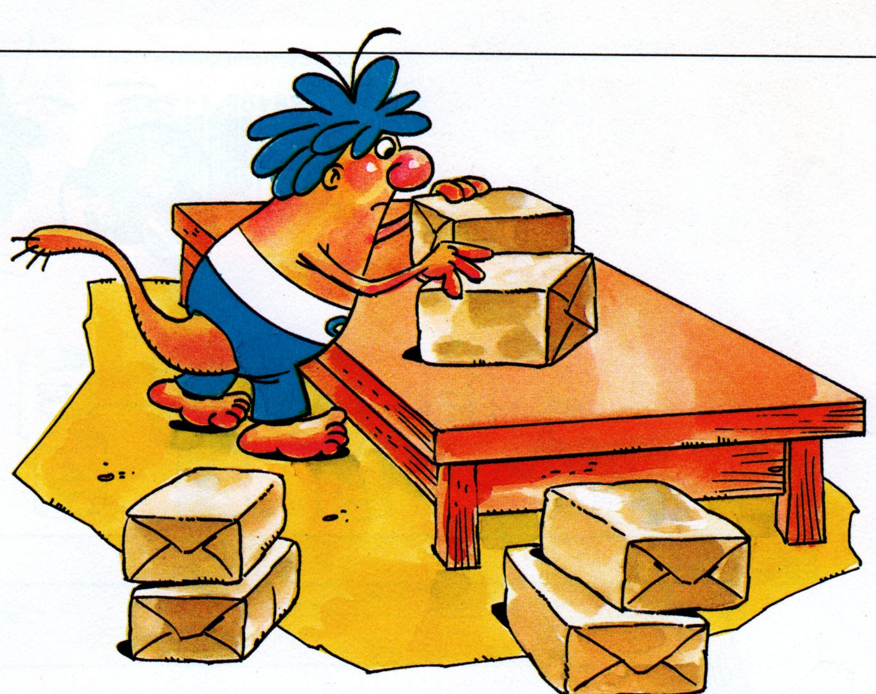
Por último, en las líneas 180 a 220, están contenidas las sentencias **DATA,** organizadas en forma de pares de elementos como comentamos con anterioridad.

El programa, en su estado actual, memoriza hasta 22 países europeos con sus respectivas capitales. Para

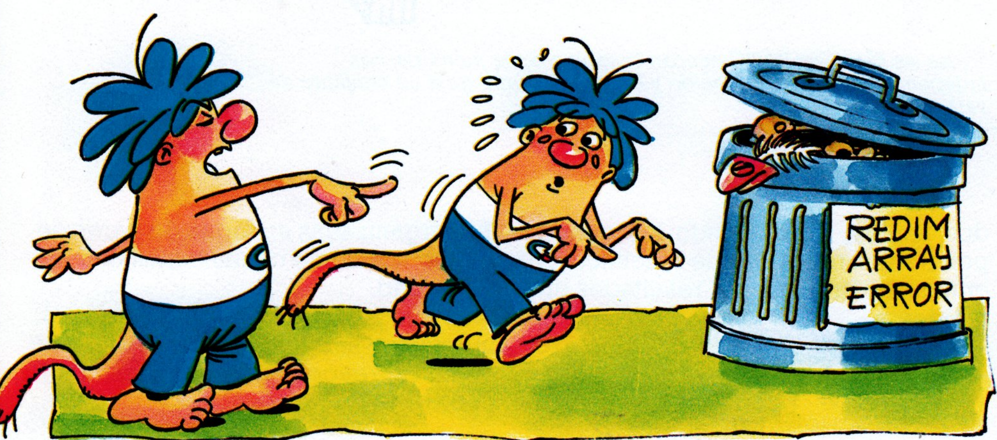
*Las matrices numéricas enteras ocupan menos espacio que las de coma flotante.*



*La técnica de «empaquetado» binario nos permite expresar un número positivo o negativo en un espacio de dos bytes.*



ampliar conocimientos geográficos, sólo es necesario añadir las **DATA** correspondientes, teniendo en cuenta que también hemos de aumentar el número de elementos en el dimensionado de la matriz y, por supuesto, el bucle de lectura de las **DATA,** para su asignación a la variable suscrita. Del mismo modo, la extracción aleatoria de la pregunta también debe ser alterada, puesto que se mueve en el rango antes citado.




*Las matrices han de definirse una sola vez en el programa, de no ser así, se producirá el error REDIM ARRAY ERROR.*



*Es posible «borrar» el contenido de una matriz sin alterar su dimensionado básico.*

Finalmente, para que la filosofía general del programa se conserve, hemos de respetar la distribución de los datos en la matriz, es decir, el primer sub-elemento debe contener el nombre del país y el segundo el de la capital correspondiente.

Como demostración de lo fácil que es modificar este programa, añadiremos cinco preguntas más a nuestro test geográfico: las capitales de Bulgaria (Sofía), Albania (Tirana), Bélgica (Bruselas), Países Bajos (La Haya), y Luxemburgo (Luxemburgo).

Siguiendo los pasos que hemos mencionado anteriormente, deberemos completar las líneas **DATA** que finalizan el programa con los nuevos datos:

```
200 DATA BULGARIA,SOFIA,ALBANIA,TIRANA,PAISES BAJOS,LA HAYA,BELGICA,BRUSELAS,LUXEMBURGO,LUXEMBURGO
```

Además, es necesario adaptar las dimensiones de la matriz para que pueda albergar estos nuevos elementos y, por supuesto, prolongar el bucle de lecturas **READ,** puesto que el simple hecho de añadirlos a las **DATA** no implica que sean leídos:

```
30 DIM P$(27,3)
40 FOR I=1 TO 27
```

Por último, es preciso ampliar el rango de selección aleatoria de las preguntas, para que también sea posible escoger las recién llegadas:

```
80 X=RND(1)*27+1:IF P$(X,3)="=" THEN 80
```

# CONCURSO



**El travieso C-Byte tiene el honor de invitaros a la participación en nuestro tercer concurso de programación. Los requisitos necesarios son bien pocos:**

- Saber programar un ordenador COMMODORE.
- Ser español o extranjero y
- Tener una edad comprendida entre 5 y 105 años.

Fácil, ¿verdad?
En cuanto a los premios, la mar de atractivos:

- **1.er premio.—60.000 pesetas en material informático a escoger por el premiado, más un póster de C-Byte.**
- **2.° premio.—30.000 pesetas en material informático a escoger por el premiado, más un póster de C-Byte.**
- **3.er premio.—15.000 pesetas en material informático a escoger por el premiado, más un póster de C-Byte.**

Y en fin, si alguno de los programas destaca por su originalidad, estética o comicidad, no sería de extrañar que le cayera alguna cosilla más...

## BASES DEL CONCURSO

**1.** Los programas remitidos al concurso deberán ser creación original del autor o autores, y completamente inéditos, pudiendo remitir tantos programas como se desee.

**2.** Los programas deberán ser enviados en casete o disco flexible a TU MICRO COMMODORE (Concurso de programación). Apartado de Correos 61.294. 28080 MADRID.

**3.** Los programas podrán ser de cualquier tipo (juegos, utilidades, gestión, educativos) y habrán de estar escritos en lenguaje BASIC o Código Máquina.

**4.** Los programas deberán ser remitidos desprovistos de cualquier tipo de protección, que impida o dificulte el análisis del mismo, así como reproducción en estas páginas y su introducción como listado siguiendo el sistema FUERA ERRORES.

**5.** Cuando la ejecución del programa precise de la concurrencia de determinado periférico o aditamento (joysticks, tabletas gráficas, programas comerciales de ayuda), se valorará la indicación de las modificaciones pertinentes, para que el programa pueda ser disfrutado por cualquier usuario en la configuración básica.

**6.** Todo programa presentado al concurso deberá acompañarse de los siguientes datos:

- Datos personales del concursante.
- Nombre del programa.
- Modelo para el que está destinado.
- Breve descripción del programa detallando las indicaciones necesarias para su ejecución.

**7.** Los programas premiados pasarán a ser propiedad de la revista TU MICRO COMMODORE, pudiendo hacer ésta libre uso de ellos, y renunciando sus autores a cualquier otra compensación distinta al premio.

**8.** Los programas no premiados que por su calidad se hagan merecedores de su publicación, serán adquiridos por la editorial, aplicando la tarifa vigente.

**9.** Los programas recibidos con posterioridad a la fecha tope de la presente edición, serán automáticamente incluidos en los destinados a la siguiente.

**10.** El jurado decidirá sobre todos los aspectos no contemplados en estas bases y su decisión será inapelable.

Y ahora a darse mucha prisa, el plazo para la recepción de programas termina el próximo día 1 de septiembre.

**¡¡SUERTE!!**

# Magic Desk I

MAGIC DESK I marca un nuevo estilo en el desarrollo de programas de utilidad. Para manejarse con él, no es necesario memorizar largas listas de comandos e instrucciones, puesto que el programa trabaja con ICONOS gráficos; los cuales canalizan las decisiones del operador con el simple posicionamiento sobre ellos con un joystick o «ratón».

Dos grandes ventajas se desprenden, pues, de la utilización de este sistema frente al tradicional de «menús» de selección de opciones: la primera de ellas la superación de la barrera del idioma, al utilizarse símbolos; la segunda la no necesidad de recordar una larga lista de palabras clave con la que construir instrucciones para que el programa ejecute acciones determinadas.

Se trata pues de una nueva técnica de creación de programas de utilidad, que hace mucho más agradable y cómodo el manejo para el usuario. Por lo demás, debemos considerar que se trata de una primera versión del programa, que promete ampliarse para abarcar un mayor número de facetas dentro del desarrollo de tareas de la gestión doméstica.

## Objetivo del programa

MAGIC DESK I tiene como cometido facilitar la labor de confección y archivo de todo tipo de documentos, emulando de la forma más precisa y descriptiva las funciones de una máquina de escribir convencional. Para ello, nos muestra en la pantalla del T.V. o monitor la hoja de papel tal y como la vamos escribiendo, permiténdonos definir márgenes, posiciones de tabulación y facilitando la eliminación de caracteres erróneamente tecleados.

Como complemento indispensable a esta función de creación, MAGIC DESK I permite elegir el nombre y lugar donde deseamos archivar el documento, dentro del «archivador», permitiendo a su vez arrojar a la «papelera» los documentos que ya no nos resulta interesante mantener. Paralelamente a estas funciones básicas, el programa está dotado además de un reloj digital de tiempo real, como avance de las diferentes posibilidades de desarrollo de este paquete de SOFTWARE, que se verán implementadas en versiones posteriores: calculadora, agenda, etc.

Los símbolos de la máquina de escribir, la papelera y el archivo, representan las etapas por las que ha de pasar cada documento en su proceso habitual. Podremos manejar pues, estos elementos, en la confección y archivo de cartas personales, notas, informes, relaciones, trabajos estudiantiles, etc.

## Puesta en funcionamiento

Los elementos necesarios para la puesta en marcha del programa, además del cartucho y el manual suministrado con el mismo, son: El C-64 o C-128 en emulación del primero, la unidad de disco 1541, un monitor COMMODORE o receptor de T.V., una impresora COMMODORE y un joystick o «ratón» conectado al port 2.

Una vez realizadas las conexiones de los diferentes componentes relacionados, deberemos alojar el cartucho que contiene el programa en la ranura situada al efecto en el panel trasero del ordenador para, a continuación, poner bajo tensión los componentes del Sistema.

Tras breves segundos de espera, accederemos primero a una pantalla de presentación con reseña del copyright e, inmediatamente, a la pantalla principal. Esta última nos muestra la imagen de un despacho, dotado de los elementos habituales que po-






demos encontrar en cualquiera de ellos, como son: El teléfono, un reloj digital, un fichero de tarjetas, una calculadora, una máquina de escribir, una agenda, un armario archivador de tres cajones y una papelera.

Sobre todos estos elementos, una mano es capaz de apuntar hacia cualquiera de ellos, movida por el joystick, para señalar el elemento de los propuestos con el cual deseamos trabajar.

## Movimiento del dedo indicador

La mano que señala se maneja a través del joystick, pulsando el botón de disparo al alcanzar la posición del símbolo deseado, para ponerlo en funcionamiento. Existe además un segundo sistema de posicionamiento, a través del teclado, al cual podemos recurrir en ausencia del joystick. La correspondencia entre las funciones del joystick y el teclado son las siguientes:

CTRL+"—" = Arriba
CTRL+"A" = Abajo
CTRL+"D" = Izquierda
CTRL+"G" = Derecha
CTRL+"J" = Disparo

## Control del reloj digital

Para poner el reloj en hora basta con dirigirse hacia él y pulsar el botón de disparo. Al seleccionarse la opción, el símbolo aparecerá remarcado, permitiendo introducir a través del teclado la hora en forma de tres o cuatro números (horas y minutos). Para confirmar la hora, basta con pulsar nuevamente el botón de disparo, estando en posición de dirigirnos hacia un nuevo símbolo.

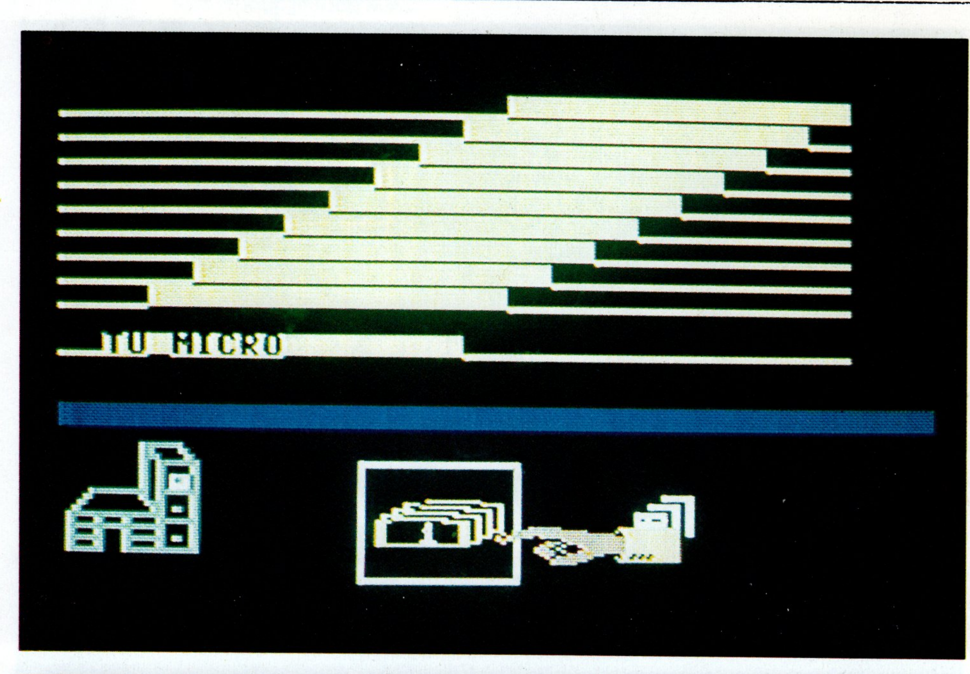
## Ayudas al operador

Si en algún momento del programa nos encontramos «perdidos» sin saber qué acción tomar, es posible pulsar la tecla COMMODORE que da acceso a una serie completa de pantallas de ayuda, en las cuales podemos determinar el símbolo sobre el que deseamos información complementaria haciendo uso del joystick.

## La papelera

Debemos ser cuidadosos en el empleo de la papelera, puesto que su cometido es el de eliminar el documento sobre el que estamos trabajando en la máquina de escribir, o que acabamos de extraer del archivo.

Para prevenirnos de destruir un documento por error, debemos confirmar con una segunda pulsación del botón de disparo que deseamos realmente eliminar el documento.




## La máquina de escribir

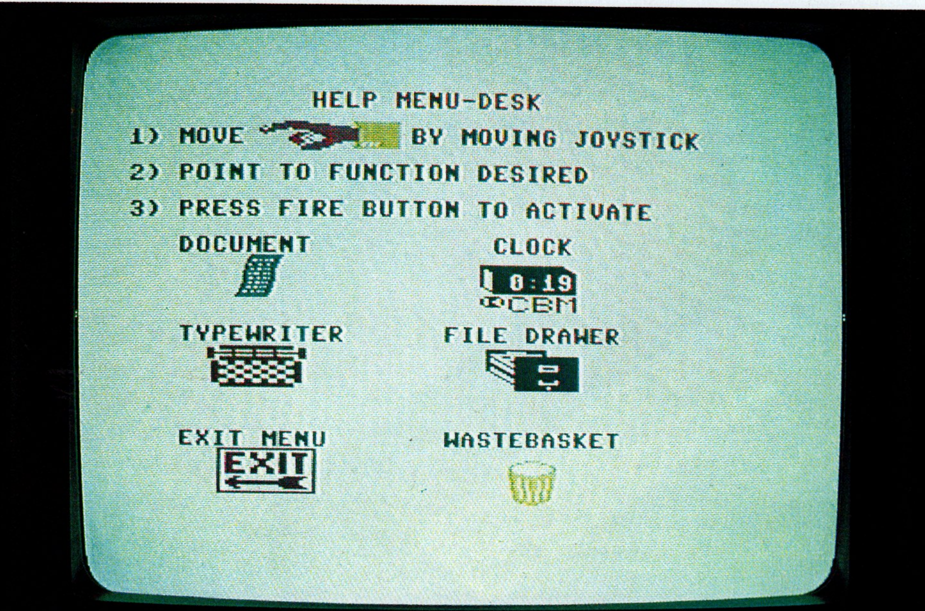
La máquina de escribir simula por completo el funcionamiento de una máquina convencional, produciéndose la escritura directamente por pulsación en el teclado del ordenador. Para activar su funcionamiento, basta con posicionarse sobre el símbolo y pulsar el botón de disparo.

Los márgenes izquierdo y derecho se sitúan, por defecto, en las posiciones 10 y 70. Para modificar estos valores, basta con posicionarse sobre el símbolo correspondiente y activarlo con el disparo para, a continuación, llevar cada margen a su posición correcta y pulsar nuevamente el botón de disparo.

Del mismo modo, es posible definir posiciones de tabulación dentro de los márgenes establecidos, pulsando la tecla **F5** en el punto deseado. Así mismo, es posible eliminarlos por pulsación de **F7.** Dentro ya de la escritura normal del documento, basta con pulsar **F3** para saltar a la siguiente posición de tabulación o, al final de la línea, si hubiesemos superado la última posición de tabulación de la misma.

Cada hoja de papel permite escribir 66 líneas de 80 caracteres, es decir, el tamaño del formulario de papel contínuo estándar; las cuales podemos recorrer con las teclas de desplazamiento del cursor para visualizar el documento.

Una vez concluida la impresión de una hoja, puede optarse por imprimirla en la impresora, almacenarla en el archivo, o arrojarla a la papelera.



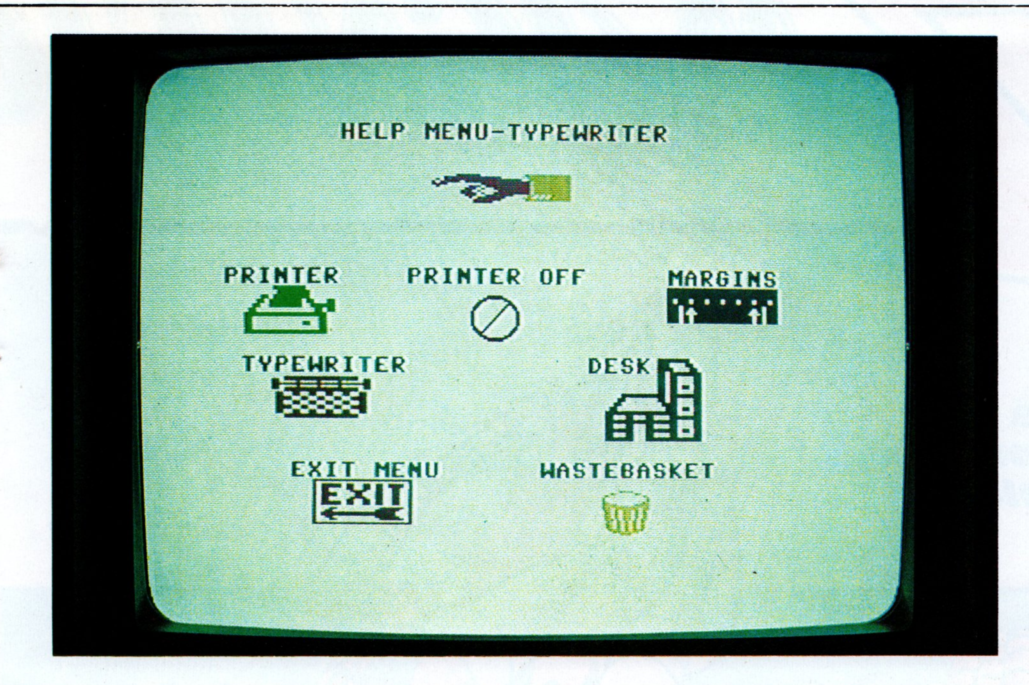

## Empleo de la impresora

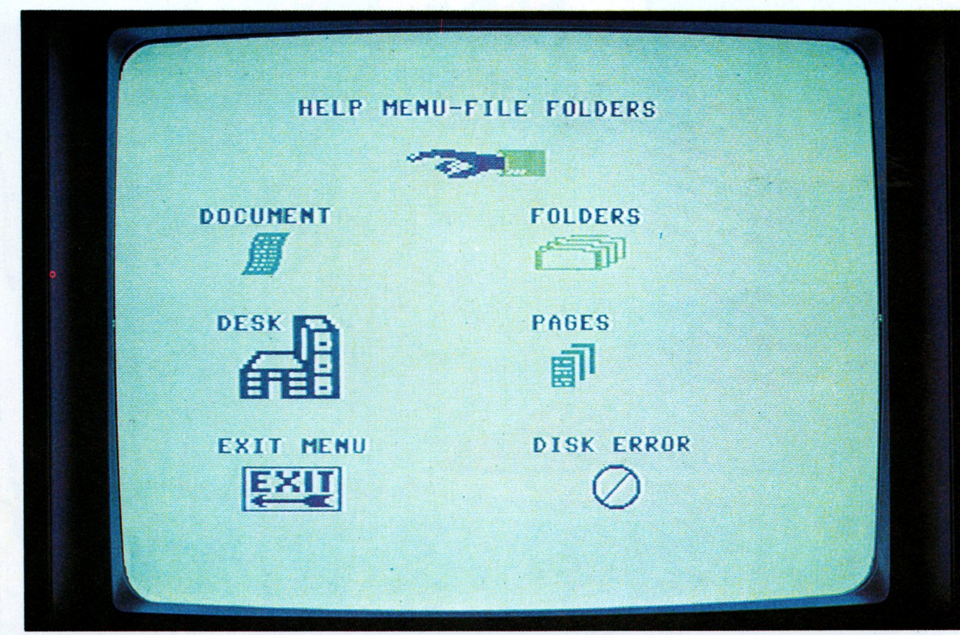
Para obtener una copia impresa del documento creado, basta con dirigirse al símbolo de la impresora y pulsar el botón de disparo. Del mismo modo, es posible imprimir páginas de las contenidas en el archivo, siempre que las extraigamos de éste y coloquemos en la máquina de escribir antes de imprimir.




## Empleo de armario archivador

El archivador contiene los documentos almacenados sobre diskete en forma de ficheros relativos. Si no disponemos de discos inicializados, es posible realizar esta acción mediante el programa, intentando




efectuar la apertura de un cajón del fichero, y contestando afirmativamente al mensaje de si deseamos formatear el diskete contenido en la unidad de disco.

El archivo es capaz de albergar 3 cajones distintos, con diez separaciones en cada uno de ellos, capaces de contener a su vez 10 documentos. Por otro lado, un diskete es capaz de almacenar unas 30 páginas de texto; siendo el número de disquetes a utilizar ilimitado.

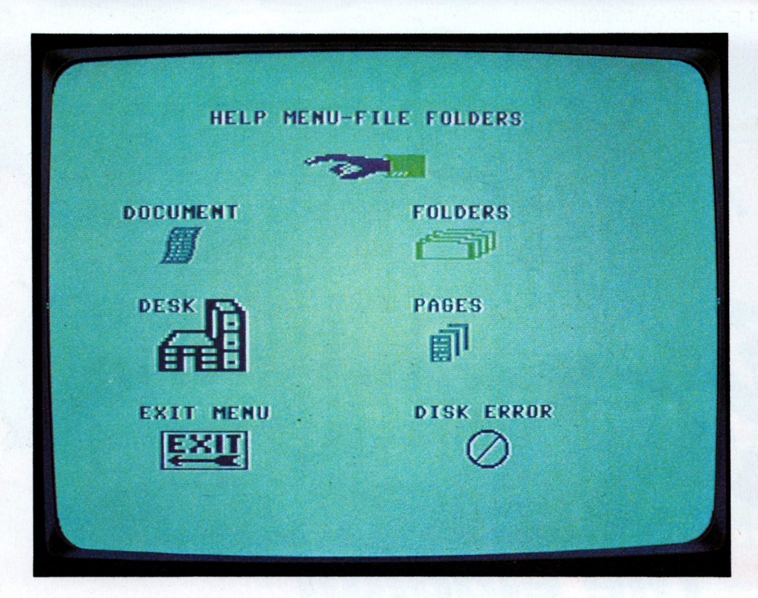
Opcionalmente, puede asignarse un nombre a los índices separadores y a las hojas dentro de cada archivo. Para ello, basta con posicionarse sobre el símbolo adecuado y pulsar el botón de disparo; introduciendo el nombre por el teclado.

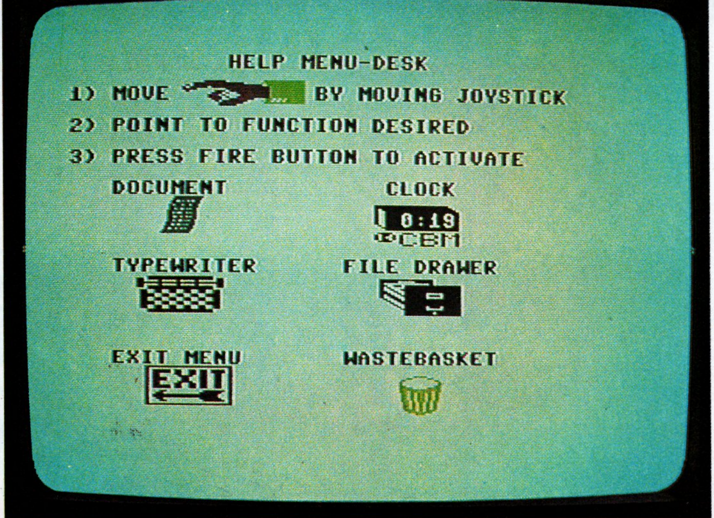
## *Almacenamiento de la información*

Para almacenar una página en el archivo basta con dirigirnos primero a un cajón de éste, seleccionar un separador y después la hoja concreta. A continuación, es suficiente desplazar el dedo indicador hasta el símbolo del diskete y pulsar el botón de disparo.

La operación inversa, es decir, la de recuperar un documento determinado del interior del archivo, es similar a la descrita; con la diferencia de que una vez determinada la hoja a extraer es necesario dirigirse hacia el símbolo de la máquina de escribir, la cual nos permitiría visualizar el documento. Podemos también dirigirnos directamente hacia la impresora para obtener una copia impresa del mismo.

En cualquier caso, si se determina una posición del archivo ya ocupada anteriormente, para almacenar un nuevo documento, la grabación destruirá el contenido del documento inicial, permaneciendo en su lugar el último grabado.





LOS 7 MAGNIFIC
3. Little Computer People
5. Uridium
1. The Eidolon



Colaboremos todos en la confección de estos 7 MAGNIFICOS de TU MICRO COMMODORE. Envíanos el nombre de tu programa favorito, dejando muy claro tu nombre y dirección. Todos los meses, sortearemos cinco suscripciones por un año a nuestra revista entre las respuestas recibidas. Anímate y escríbenos a: TU MICRO COMMODORE. (7 MAGNIFICOS). Apartado de correos 61.294. 28080 MADRID.

7. Mindshadow

2. Balblazer

4. La ley del Oeste

6. Back to the Future

# Los sprites «fáciles» en el C-64

En muchos programas de juegos en los cuales se hace uso de los sprites, se aprecian «picardías» que facilitan su uso; entre ellas se cuenta frecuentemente la de desplazar los sprites sólo hasta la posición horizontal 255, aprovechando el margen derecho de la pantalla para marcadores de puntuación, tiempo, etc.



Los sprites son una característica del C-64, que permiten mover una porción de alta resolución por una pantalla de baja o alta resolución indiferentemente; además, estos elementos poseen otras peculiaridades muy interesantes, como la posibilidad de duplicar su tamaño en el eje horizontal, vertical o ambos, utilizar un modo multicolor que nos permite 4 colores sobre un mismo sprite, detectar colisiones entre ellos y datos de la pantalla, pasar por encima de los datos o por debajo a voluntad, disponer de una prioridad sobre los demás, haciendo que al cruzarse unos pasen por encima de otros, y cómo no, moverse por toda la pantalla y sus alrededores, es decir, situarse en coordenadas no visibles en la pantalla.

En el último punto es donde puede surgir algún problema, ya que en el registro destinado a la posición horizontal de cada sprite (una posición de memoria), sólo podremos situar valores entre 0 y 255. Este valor corresponde a una posición de la pantalla dispuesto bastante a la derecha, pero sin llegar a este margen, por lo que para conseguir rebasar esta posición existe otro registro más, trabajado bit a bit, en el cual cada bit se corresponde con la condición de «sobrepasamiento» de uno de los sprites (de 0 a 7). Si el bit correspondiente está a uno, ese sprite se situará en la posición de la derecha tantas unidades como marque su correspondiente registro x (horizontal).

Vamos a aclarar este último punto con un ejemplo. Supongamos que queremos desplazar un sprite desde la posición 250 hasta la 260; primeramente habremos de poner a cero su bit más significativo, y a continuación asignaremos el valor 250 al registro x. A continuación aumentaremos el registro x hasta llegar al valor máximo permitido (255), y para poder continuar a partir de aquí, ajustaremos a 1 el bit más significativo de este sprite y recomenzaremos en el registro x a partir de 0 (posición 256) hasta 4 (posición 260). Un poco complicado, ¿no?

Es por esta complicación por lo que frecuentemente preferimos evitar la disposición de los sprites en el margen derecho extremo, y nos conformamos con llegar hasta 255. También es por este sistema de operación, lento y engorroso, por lo que nos hemos decidido a confeccionar una rutina en código máquina que haga este trabajo. Se trata de una rutina no excesivamente larga, que muy bien podría encontrarse implementada ya en la ROM del ordenador; pero dejémonos de lamentaciones y veamos la rutina en sí.

## Modestia aparte, una magnífica utilidad de TU MICRO COMMODORE para sus lectores

Para utilizarla, deberás teclear el primer listado y guardar una copia ANTES DE EJECUTAR CON RUN, ya que el programa ubica la rutina en la zona alta de memoria y BORRA el cargador BASIC. Una vez hecho esto, puedes teclear la demostración que se acompaña y ver su resultado. Dentro del mini-programa de demostración podrás apreciar la forma de emplear la rutina cuya sintaxis general es la siguiente:

SYS49152,N,F,X,Y

Donde el significado de cada letra es el que sigue:

**N:** Número de sprite de 0 a 7. Cualquier valor no comprendido entre 0 y 7 detendrá el programa con un error de cantidad ilegal.

**F:** Bandera de encendido o apagado de cada sprite. 0 indica apagar el sprite correspondiente y 1 indica encenderlo. Así pues, la rutina permite encender o apagar los sprites de uno en uno, una característica extra que será bien recibida a la hora de programar. De nuevo un valor que no sea 0 ó 1 será «recompensado» con el error de cantidad ilegal.

**X:** Valor de la posición horizontal (X) del sprite seleccionado. Este valor ha de encontrarse comprendido entre 0 y 511, sin preocuparnos de nada más. Este es el corazón de la rutina, ya que si un sprite cruza la línea 255 se encenderá automáticamente el bit correspondiente a ese y sólo a ese sprite.

**Y:** Valor de la posición vertical (Y) del sprite seleccionado. Aquí no se nos presentan los problemas del registro X, ya que con valores comprendidos entre 0 y 255 podemos cruzar la pantalla verticalmente sin ningún problema.

Todos los valores anteriores deben ir separados por comas, y no podremos omitir ninguno, ya que la rutina espera la entrada de todos y cada uno de los parámetros que la acompañan.

## El nuevo comando SYSPRITE: un truco muy ingenioso

Y ahora un truco muy ingenioso y fácil de emplear, que simulará la generación de un nuevo comando BASIC: el SYSPRITE, con el cual podremos manejar nuestra rutina con una extraordinaria simplicidad.

Si al principio del programa asignamos a la variable PRITE el valor 49152, tal y como se hace en el programa de demostración, la sintaxis de la rutina queda de una forma más legible y aparente:

SYSPRITE,N,F,X,Y

Para satisfacer la curiosidad de los que estéis interesados en el funcionamiento interno de la rutina, diremos que los valores se toman mediante dos rutinas de la ROM ya disponibles en el C-64: una de ellas se halla en $AEFD y la otra en $B7EB. La primera de ellas se encarga de chequear que el próximo carácter sea una coma; si no es así se genera un mensaje de SYNTAX ERROR. La segunda es la que se encarga de recoger los parámetros para los comandos de BASIC WAIT y POKE, así que espera un valor entre 0 y 65535 como primera entrada y otro entre 0 y 255 como segunda entrada, usando dos veces estas dos rutinas unidas, podemos recoger los cuatro parámetros necesarios para nuestra utilidad.

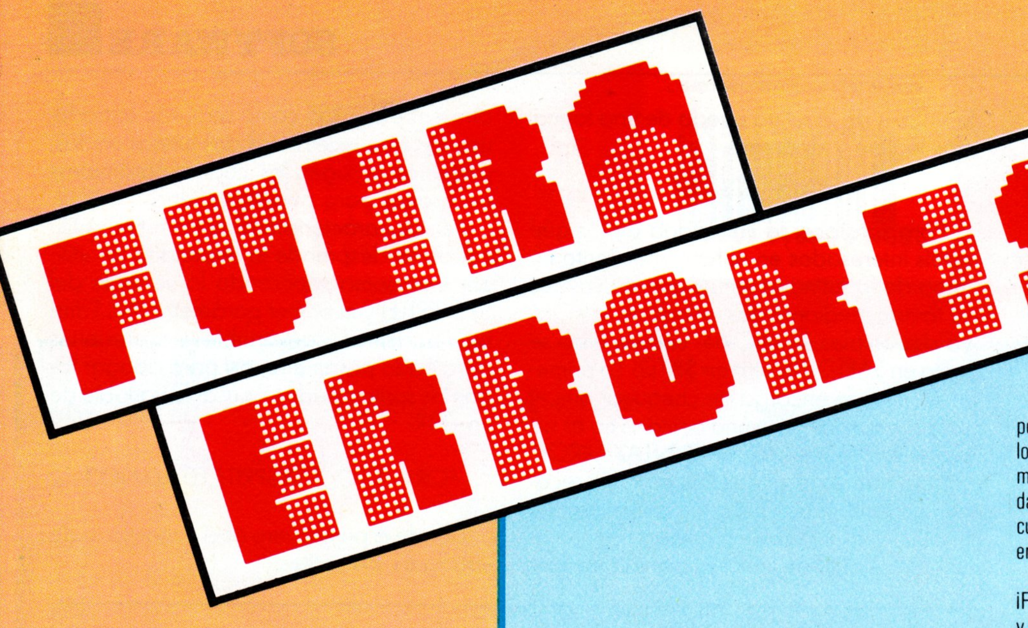
Por las características de las rutinas utilizadas, se desprende la necesidad de utilizar una coma separando la variable del SYS (PRITE) y el primer parámetro (N). También podemos usar variables y expresiones para cada parámetro; así para apagar todos los sprites, podemos usar la variable de un FOR:

FORI=0 TO 7:SYSPRITE,I,0,0,0:NEXT

Donde el primer cero es el encargado de «apagar» los sprites.

```
100 FORI=49152TO49278:READA:C=C+A:POKEI,A:NEXT
                                                -108-
110 IFC<>17445THENPRINT"HAY UN ERROR EN LAS DATA":END
                                                -080-
120 PRINT"OK":NEW                               -066-
130 DATA 32,253,174,32,235,183,142,127,192,224,2,176,
111,165,20,201                                  -017-
140 DATA 8,176,105,133,254,165,21,208,99,165,254,32,1
12,192,32,253                                   -247-
150 DATA 174,32,235,183,134,253,165,20,133,251,165,21
,201,2,176,76                                   -233-
160 DATA 133,252,165,254,10,168,165,253,153,1,208,165
,251,153,0,208                                  -029-
170 DATA 165,252,170,165,254,32,112,192,133,254,73,25
5,45,16,208,224                                 -089-
180 DATA 1,144,2,5,254,141,16,208,173,21,208,5,254,14
1,21,208                                        -229-
190 DATA 173,127,192,208,10,165,254,73,255,45,21,208,
141,21,208,96                                   -249-
200 DATA 168,8,169,1,40,240,4,10,136,208,252,96,76,72
,178                                            -061-
```

```
100 PRITE=49152:PRINT"{CLR}"                    -021-
110 POKE53281,1:POKE53280,5                     -013-
120 V=53248:POKEV,100:POKEV+1,100:POKEV+21,1:POKEV+39
,0:POKE2040,192                                 -243-
130 FORI=2040TO2047:POKEI,192:NEXT              -074-
140 FORI=12288TO12288+64:POKEI,255:NEXT         -087-
150 FORI=0TO7:SYSPRITE,I,1,40+I*40,50+I*21:NEXT:FORI=
1TO5000:NEXT                                    -018-
160 FORI=0TO119STEP2                            -000-
170 SYSPRITE,0,1,I,60:SYSPRITE,1,1,I*1.2,80:SYSPRITE,
2,1,I*1.4,100                                   -157-
180 SYSPRITE,3,1,I*1.6,120:SYSPRITE,4,1,I*1.8,140:SYS
PRITE,5,1,I*2,160                               -107-
190 SYSPRITE,6,1,I*2.2,180:SYSPRITE,7,1,I*2.4,200:NEX
T                                               -217-
```




**C-Byte tiene el honor de presentar, en exclusiva nacional para los lectores de TU MICRO COMMODORE, el revolucionario sistema de introducción de programas FUERA ERRORES. Este nos permitirá introducir, sin temor alguno al esfuerzo inútil, cualquier listado por largo y complicado que parezca.**

Para adoptar los listados publicados bajo este sistema, deberemos seguir las siguientes normas:

1) Es fundamental transcribir EXACTAMENTE el listado reproducido, incluyendo todos sus espacios, aunque se trate de separaciones entre número de instrucción y línea de instrucción.

2) Todas las líneas finalizarán con un número de tres dígitos, encerrado entre guiones, que NO deberá ser introducido, puesto que no forma parte del programa, sino que tiene la finalidad de hacer funcionar el sistema FUERA ERRORES, según veremos más adelante. Para evitar equivocaciones, dicha cifra entre guiones se sitúa en el margen derecho del final de la línea BASIC a la cual corresponde, a una distancia prudencial del mismo.

3) Para facilitar la introducción de símbolos difícilmente interpretables, se procede a la siguiente representación en los listados.

– Las letras aparecidas entre menor y mayor deberán ser introducidas con pulsación simultánea de la tecla COMMODORE y la letra representada. Ej.: < M > =COMMODORE M.

– Las letras aparecidas entre barras verticales deberán ser introducidas como pulsación simultánea de la tecla SHIFT y la letra representada. Ej.:|K|= SHIFT K.

– Entre corchetes simples se representarán los símbolos que se obtienen por pulsación directa de la tecla, aunque lógicamente, este caso sólo se dará para indicar las sucesiones de más de una letra. Así por ejemplo, la introducción de 5 asteriscos se representaría por [5*].

– Para la repetición de símbolos obtenidos mediante las teclas COMMODORE o SHIFT, se seguirá una combinación de las tres normas anteriormente citadas. Así por ejemplo, la introducción de 10 símbolos COMMODORE H, se representaría por [ < 10 H > ].

– Para evitar confusiones, cuando se utilice el sistema de representación de sucesiones de carácter, y éste sea un espacio, se utilizará la abreviatura ESP. [15 ESP] = 15 espacios.

– Los caracteres de control, tales como desplazamientos del cursor, colores, estados de reversa y funciones, se simbolizarán por una abreviatura de tres letras (dos más un espacio en el caso de las funciones) encerradas entre llaves, tal como se señala en la tabla adjunta.

Para introducir cualquier listado por el sistema FUERA ERRORES, deberemos entrar previamente y ejecutar el listado BASIC que aparece en la página siguiente por lo cual es recomendable conservar una copia grabada del mismo, para sucesivas ocasiones. Una vez introducido este listado, ya sea por el teclado, o a través de cinta o disco, debemos ejecutarlo con **RUN**. Instantes más tarde aparecerá en la pantalla el mensaje **FUERA ERRORES!** y el cursor libre para la entrada de programas, con el tradicional **READY**. Por encima, lo cual indicará la activación del sistema de depuración de errores.

En virtud al **NEW** que finaliza línea 20 del programa ¡FUERA ERRORES!, éste habrá desaparecido de la memoria, y seremos libres para introducir cualquiera de los programas listados en la sección **TECLA A TECLA** de cualquier número de nuestra revista, o incluso aquellos que apareciendo en otras secciones se acojan a este sistema. Así pues, si el programa ¡FUERA ERRORES! ha desaparecido de la memoria, ¿qué hemos conseguido ejecutándolo? Bien, la respuesta se llama informáticamente **INTERRUPCION**: se trata de una técnica de programación en código máquina que permite que el ordenador efectúe prácticamente dos trabajos a un tiempo, o más correctamente, que ejecute determinada tarea de forma automática, sin necesidad de que le prestemos una atención constante, de forma similar al proceso de respiración en un humano.

Efectivamente, aunque el soporte BASIC ha desaparecido de la memoria, antes de «marcharse» ha dejado funcionando en modo interrupción la pequeña rutina en código máquina que se hallaba en sus **DATAS.** Para comprobarlo pulsa **RETURN**; observarás algo muy extraño: tu ordenador no se comporta normalmente, no sólo desciende una línea el cursor, sino que además hace aparecer un número en la esquina superior izquierda de la pantalla. A continuación veremos como emplearlo.

Cada vez que pulsemos **RETURN**, aparecerá un número en la mencionada zona de la pantalla, y éste corresponderá con la instrucción que hayamos introducido. Esto forma parte del sistema de FUERA ERRORES. Cuando introduzcamos cualquier línea de un listado de este tipo, deberemos fijarnos en el número que aparece al pulsar **RETURN** de fin de línea; si éste coincide con el que aparece en el listado al final de la línea, ésta habrá sido introducida correctamente, en caso contrario existe algún error de tecleado que debemos modificar. Para modificar una instrucción errónea, no tenemos ni tan siquiera que volver a teclearla si no queremos, bastará sencillamente con modificar el carácter o caracteres erróneos como siempre hacemos, hasta que coincida el número de verificación que se presentará al pulsar **RETURN**.

Así pues, el sistema FUERA ERRORES se compone de dos partes: una codificación especial de los listados que facilitan su introducción, evitando los errores al confundir los caracteres gráficos, de control, etc., y un sistema de verificación de líneas que nos advierte en el preciso instante de introducir una de estas, que está mal tecleada.

Ahora bien, el empleo de estos dos sistemas no quiere decir que nos encontremos ante un BASIC diferente al de COMMODORE 64. Este no ha cambiado, hace exactamente las mismas cosas de siempre; simplemente hemos cambiado la forma de hacer los listados. En cuanto al misterioso número que aparece en la esquina de la pantalla no es más que una simple suma de comprobación, lo que se conoce técnicamente como un CHECKSUM. La rutina en código máquina de interrupción suma los valores de los caracteres que entra-

**TABLA DE INTERPRETACION DE CODIGOS DE CONTROL**

| ABR | SIFNIFICADO | OBTENCION | ABR | SIFNIFICADO | OBTENCION |
|---|---|---|---|---|---|
| HOM | HOME | CLR/HOME | F8 | FUNCION 8 | SHIFT F7 |
| CLR | CLEAR + HOME | SHIFT CLR/HOME | BLK | BLACK (NEGRO) | CTRL 1 |
| ABJ | CURSOR ABAJO | CRSR VERTICAL | WHT | WHITE (BLANCO) | CTRL 2 |
| ARB | CURSOR ARRIBA | SHIFT CRSR | RED | RED (ROJO) | CTRL 3 |
| | | VERTICAL | CYN | CYAN (CIAN) | CTRL 4 |
| DCH | CURSOR DERECHA | CRSR HORIZONTAL | PUR | PURPPLE (PURPURA) | CTRL 5 |
| IZQ | CURSOR IZQUIERDA | SHIFT CSRS | GRN | GREEN (VERDE) | CTRL 6 |
| | | HORIZONTAL | BLU | BLUE (AZUL) | CTRL 7 |
| RON | REVERSE ON | CTRL 9 | YEL | YELLOW (AMARILLO) | CTRL 8 |
| ROF | REVERSE OFF | CTRL 0 | NRJ | NARANJA | COMMODORE 1 |
| F1 | FUNCION 1 | F1 | MRN | MARRON | COMMODORE 2 |
| F2 | FUNCION 2 | SHIFT F1 | RCL | ROJO CLARO | COMMODORE 3 |
| F3 | FUNCION 3 | F3 | GR1 | GRIS 1 | COMMODORE 4 |
| F4 | FUNCION 4 | SHIFT F3 | GR2 | GRIS 2 | COMMODORE 5 |
| F5 | FUNCION 5 | F5 | VCL | VERDE CLARO | COMMODORE 6 |
| F6 | FUNCION 6 | SHIFT F5 | ACL | AZUL CLARO | COMMODORE 7 |
| F7 | FUNCION 7 | F7 | GR3 | GRIS 3 | COMMODORE 8 |

mos en cada línea que introducimos, aplicándoles un módulo 256, es decir, volviendo a cero cada vez que su suma parcial supera el 255, de este modo se crea un número entre 0 y 255 dependiente directamente de los caracteres introducidos. Así pues, es prácticamente imposible que una sucesión de errores den por casualidad ese número, mientras que siempre que la línea esté correctamente introducida obtendremos el mismo código que nosotros hallamos por igual sistema y añadimos al final de cada línea al realizar el listado del programa.

Por tanto, el misterioso número no es tampoco una modificación del BASIC de COMMODORE, sino simplemente un pequeño truco para la comprobación de que las líneas han sido bien introducidas. Propiamente no nos evita cometer errores de tecleado, sino que simplemente nos advierte inmediatamente en qué línea los hemos introducido.

Para desactivar el sistema sólo deberemos pulsar **RUN/STOP+RESTORE**, y si por cualquier motivo nos interesara reactivarlo, podríamos ejecutar **SYS 822**, siempre y cuando se encuentre el código máquina en la memoria, lógicamente.

¡ADVERTENCIA! Puesto que el código máquina se encuentra ubicado en el buffer del casete, es imprescindible desactivarlo **(RUN/STOP+RESTORE)** antes de realizar cualquier operación con dicho periférico.

## Utilización del casete con fuera errores

Si queremos introducir parte de un programa, para continuar posteriormente el trabajo emprendido, sin perder por supuesto la enorme ventaja del FUERA ERRORES deberemos proceder de la siguiente forma:

1. Desactivar el sistema FUERA ERRORES mediante la pulsación de RUN/STOP + RESTORE.
2. Trasladar el código máquina desde su ubicación en el buffer del casete hasta otro punto desocupado en la memoria RAM (por ejemplo 49152). Para ello sólo hemos de saber que ocupa 114 bytes desde 822 (inclusive). Una sencilla rutina que efectúe el trabajo de reubicación puede ser: **FORI=0TO113:POKE49152+I,PEEK(822+I):NEXT.**
3. Realizar la operación correspondiente con el casete; ya sea grabar una copia de seguridad de lo introducido en la memoria hasta el momento, ya sea cargar el casete una parte ya grabada del programa.
4. Restablecer FUERA ERRORES a su punto original. Siguiendo el caso de la línea de ejemplo anterior: **FORI=0TO113:POKE822+I,PEEK(49152+I):NEXT.**
5. Reactivar el sistema FUERA ERRORES mediante SYS 822 (esta vez no aparecerá mensaje alguno, aunque al pulsar **RETURN** comprobaremos que aparecen las cifras de control en la esquina superior izquierda). Lógicamente, los pasos 4 y 5 no son necesarios si después de una grabación se va a apagar el ordenador, y sólo se llevarán a cabo después de las cargas, o si tras la grabación de una copia de seguridad del programa, deseamos continuar introduciéndolo acto seguido.

```
10 FORI=822TO935:READA:C=C+A:POKEI,A:NEXT
20 IFC<>15254THENPRINTCHR$(147)"ATENCION!, HAY UN ERROR EN LOS DATOS":END
30 PRINTCHR$(147)TAB(213)"FUERA ERRORES!":SYS822:NEW
100 DATA 169,3,141,37,3,169,69,141,36,3,169,0,133,254,96,32,87,241,133,251
110 DATA 134,252,132,253,8,201,13,240,13,24,101,254,133,254,165,251,166,252
120 DATA 164,253,40,96,169,13,32,210,255,165,214,141,176,3,206,176,3,169,0
130 DATA 133,216,169,18,32,210,255,169,19,32,210,255,169,45,32,210,255,166
140 DATA 254,224,100,176,5,169,48,32,210,255,224,10,176,5,169,48,32,210,255
150 DATA 169,0,133,254,32,205,189,169,45,32,210,255,173,176,3,133,214,76,88,3
```

# Un interior con «miga»

La desinformación reinante hace del Amiga el gran misterio Commodore; nosotros pretendemos desvelarlo, y para ello nada mejor que comenzar por su parte más secreta: el interior del Amiga.

Desde su sugestivo nombre hasta los más trascendentales detalles, el Amiga conjuga la belleza de diseño con la tecnología de vanguardia; se nos presenta en ese tono crema claro, ya conocido por nosotros en los PC de Commodore y en el 128, pero tras él oculta una sorpresa más allá de lo imaginable.

Los únicos intentos que hasta ahora se han hecho en cuanto a información sobre este ordenador se refiere, no han ido más lejos de la simple descripción de sus características externas más generales, incluyendo en ocasiones algún pequeño detalle desperdigado que nos podía dar a cono-

**El Amiga es el nuevo ordenador de Commodore que se comienza a comercializar en España.**



cer poco más que lo que un simple folleto de propaganda nos anuncia.

En todo caso, intentaremos abundar en este interesante tema, esperando contar con la colaboración que siempre nos ha prestado Microelectrónica y Control, distribuidor exclusivo de Commodore en España, que suponemos no dejará pasar la más mínima oportunidad de dar a conocer un producto de la importancia de este ordenador.

Esperando la oportunidad de poder brindar un buen artículo sobre el exterior del Amiga, que complete la información dada por los medios de comunicación hasta el momento, por lo general pobre, e incluso errónea, nos detendremos en esta ocasión en un aspecto del que nunca se ha hablado hasta el momento y que es de vital importancia: el interior del Amiga.

## El Amiga por dentro

Lo primero que observamos al acercarnos a esta caja de sorpresas, son soluciones de diseño francamente buenas; la unidad central se encuentra sobreelevada, permitiendo esconder el teclado bajo ella, lo cual aumenta la disponibilidad de espacio en nuestra mesa de trabajo cuando no empleemos el teclado. Por otra parte, sobre la unidad central descansa el monitor de color de alta resolución.

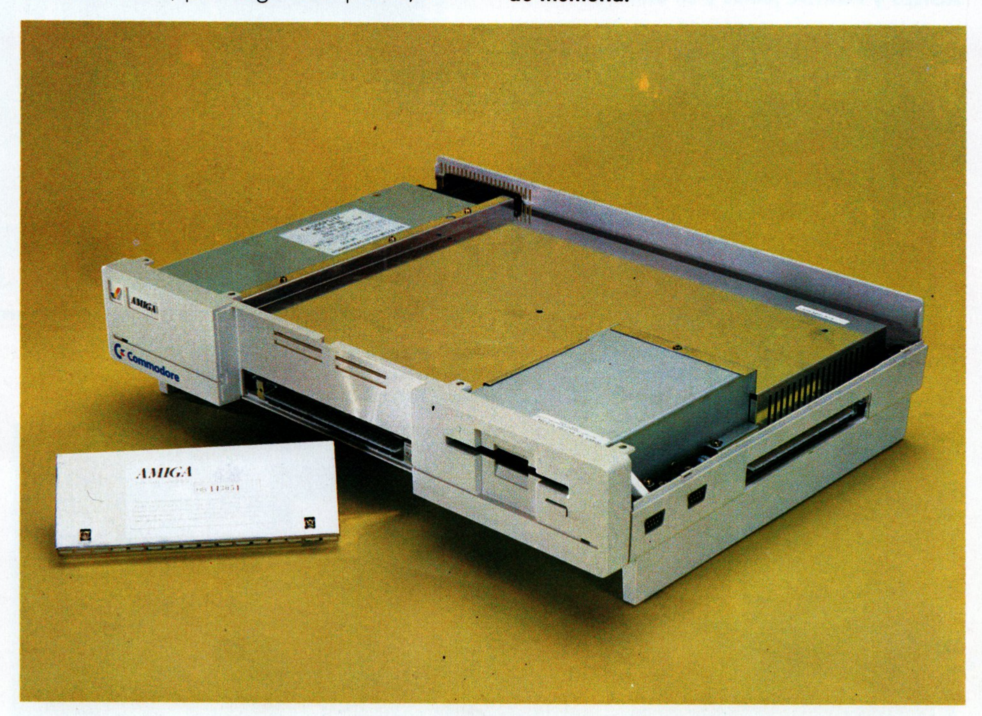
Si exteriormente ya nos llama la atención, su interior no nos ha defraudado en absoluto, puesto que este ordenador esconde gran cantidad de sorpresas, llenas de colorido.

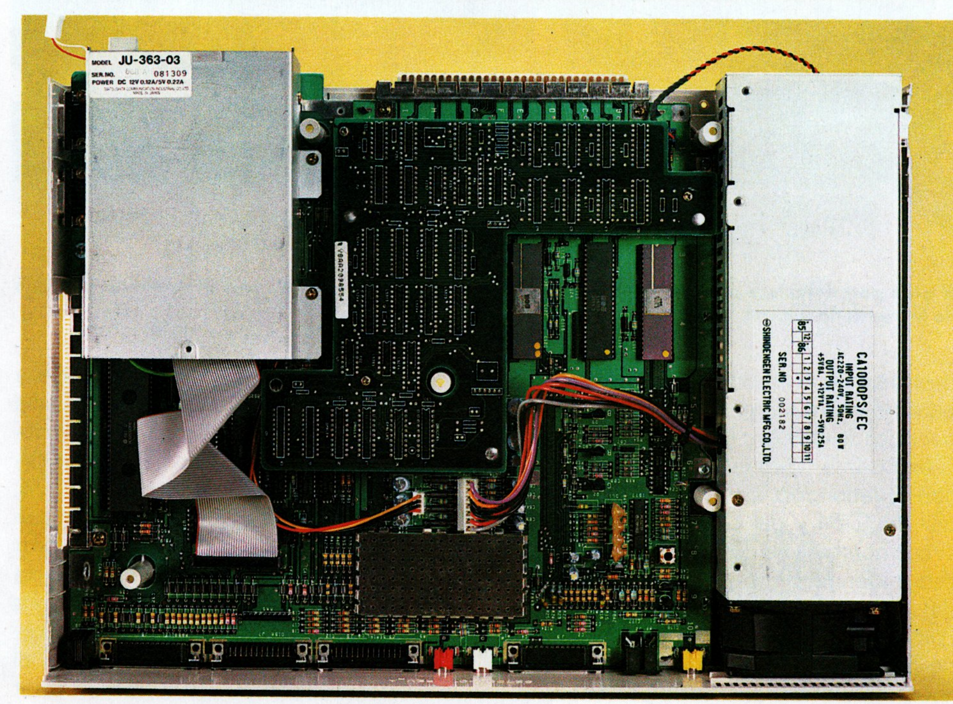
La primera sorpresa que encontramos tras hacer caer la primera barrera de protección hardware, es que en ella figuran, escritas en relieve, las firmas de todos los que tuvieron relación con la confección de este aparato, incluso las huellas de algún animalito, todo lo cual pone la nota simpática, siempre de agradecer cuando se va a acometer una tarea tan ardua como desmontar un equipo de cierta envergadura.

Oteando de manera más profesional, el ordenador cumple con las severas normas eléctricas y electrónicas vigentes en los EE.UU.: una voluminosa y brillante chapa hace las veces de apantallamiento radioeléctrico. Dicha placa, no obstante, no actúa como de disipador de calor, como en el caso del C-128. Esto nos hace pensar que la tecnología del Amiga es más fría que la de otros ordenadores de esta firma, puesto que no se aprecian disipadores de calor en la placa lógica y el consumo total del sistema sin periféricos es de tan sólo 60 Watios.

Las partes más calientes del mismo, como es la fuente de alimentación, se encuentran sometidas a refrigeración forzada, mediante un ventilador axial que se extrae el aire caliente del interior del ordenador, al tiempo que una protección de chapa más gruesa que la del blindaje radioeléctrico evita que el calor pueda afectar a los componentes del circuito lógico. Todo esto nos hace pensar que este ordenador no será tan fácil de dejar «colgado» por exceso de calor como otros engendros micro-informáticos, lo cual aporta una fiabilidad extraordinaria para ciertas aplicaciones.

**El Amiga cuenta con un buen acabado y un efectivo apantallamiento térmico y electromagnético. Junto a él la ampliación de memoria.**



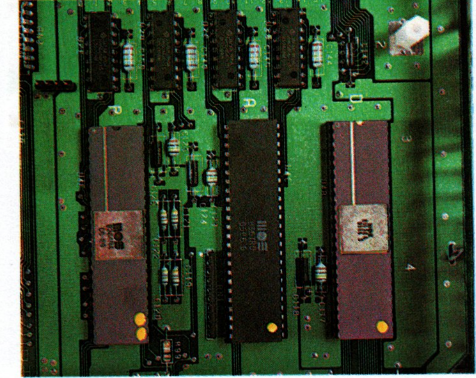




## Una circuitería de cuidado diseño

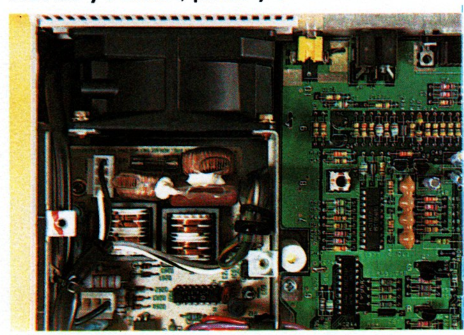
Tras levantar la protección radioeléctrica se nos presenta el circuito impreso, encon-

**El circuito lógico hace gala de un diseño muy ordenado y la placa está confeccionada con gran esmero.**

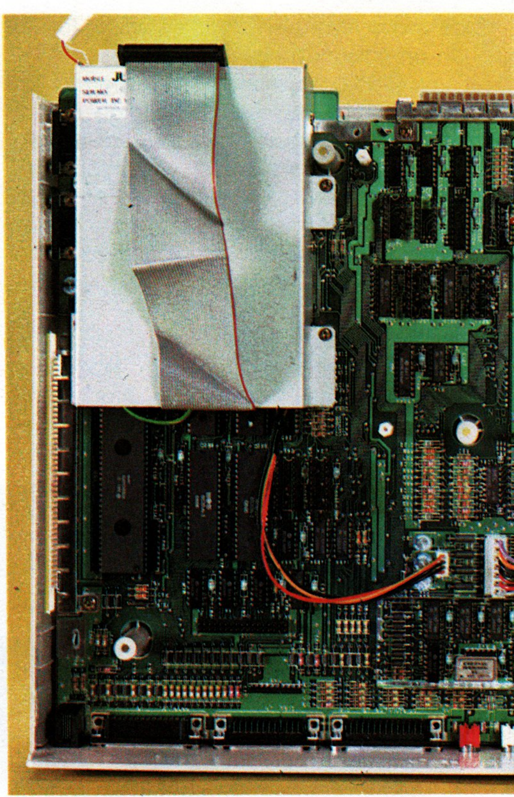
trándonos ante un ordenador prácticamente monoplaca: posee una pequeña placa colocada invertida sobre la principal e interconectada por una serie de pines y atornillada, lo cual le brinda rigidez mecánica. El soporte del circuito es de fibra/resina de doble cara con taladros metalizados. En cuanto a los componentes, se hallan distribuidos de forma muy uniforme y ordenada, dejando buenas separaciones entre ellos. Existen pocos puentes y no se observan cables de interconexión, mención aparte de un cable plano que conecta la unidad de disco a la placa lógica, y otro que toma la alimentación para la unidad de disco desde el centro de la placa, justamente donde llega el cable de dicha fuente. Todo esto es importante, puesto que hace al Amiga más insensible a las vibraciones y sacudidas que otros multiplacas plagados de conectores.



**Los tres circuitos «custom» que hacen que este ordenador sea maravilloso: DAPHNE, AGNES y PORTIA, juntos y en armonía.**



**La fuente de alimentación se encuentra, sometida a refrigeración forzada por un ventilador axial muy silencioso.**

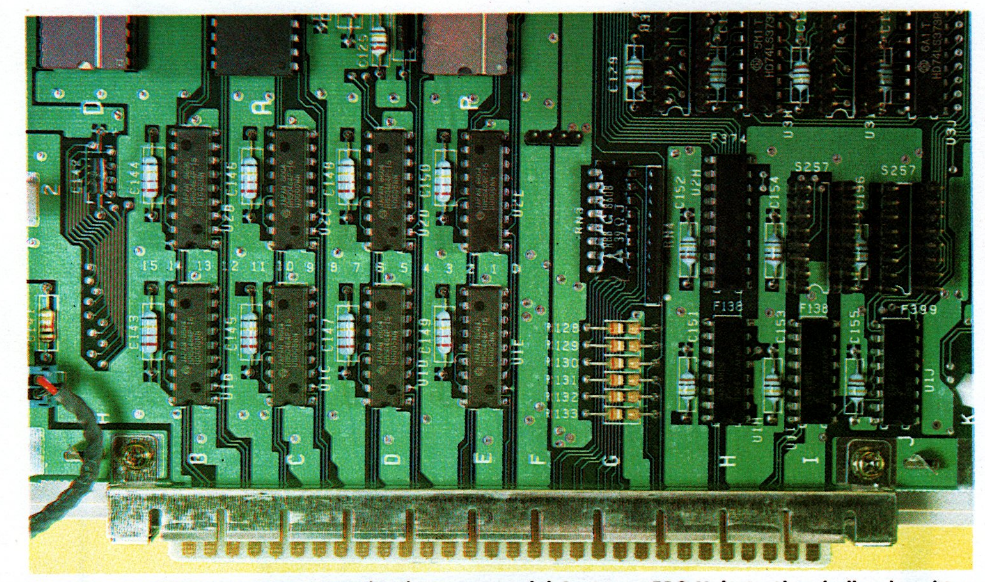


**El conjunto se presenta como un diseño de dos placas, apreciándose en la foto lo que hay bajo la primera.**

## *Tres eran tres: Daphne, Agnes y Portia*

La unidad de disco también está protegida por un apantallamiento metálico del mismo tipo que la fuente de alimentación, y se halla atornillada a la placa de circuito impreso. Esta unidad utiliza microdiscos de 2,5", de doble cara y doble densidad. Dicha unidad, capaz de formatear 880K, dispone para su operación de un sistema operativo DMA de alta velocidad. Es importante destacar que los diskettes son similares a los utilizados por otros ordenadores personales, pero ligeramente más finos, están recubiertos por una envoltura rígida y disponen de una ventanita metálica, que se desliza al ser insertado el soporte en la unidad, permitiendo el acceso de las cabezas de lectura-escritura.

Próximo a la unidad de disco se halla el enorme integrado del microprocesador; en este caso se trata del 68000 de 16/32 bits fabricado por Motorola, cuya frecuencia de reloj es 7.16 Mhz. Esta frecuencia nos proporciona un ciclo de 139,664x10—09 segundos, lo que unido a la configuración de 16/32 bits del microprocesador, hace que este ordenador sea increíblemente rápido.

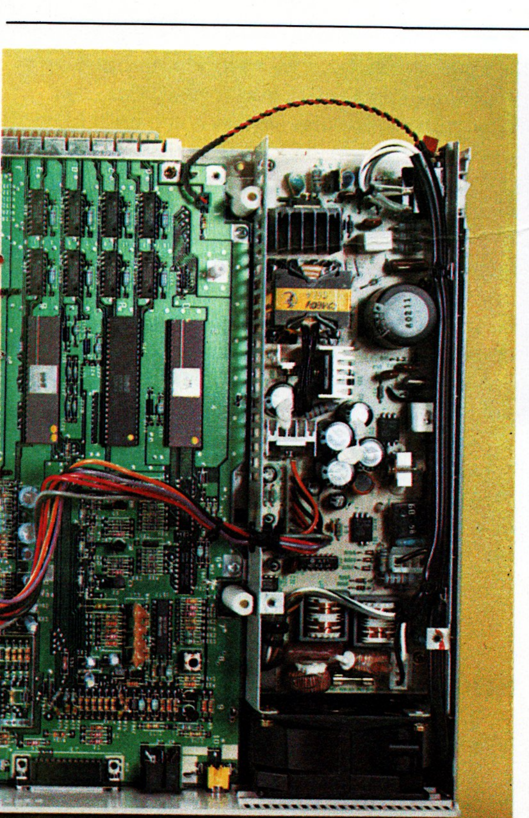


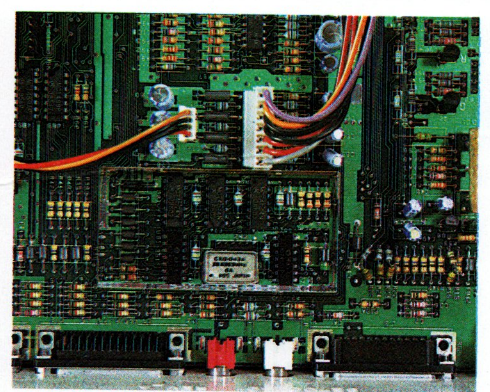
**El gran port delantero permite ampliar la memoria del Amiga a 512 K, bajo él se hallan los chips de la memoria interna.**

Debido precisamente a la altísima frecuencia de reloj, el generador tiene un apantallamiento extra a modo de caja de Faraday, con el fin de evitar las interferencias de radio, dado que los 7,16 Mhz. se encuentran dentro de la banda de 41 metros de radiodifusión.

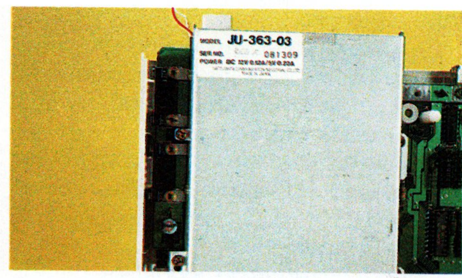
Este ordenador cuenta con gran cantidad de circuitos «custom», (hechos a medida) forma de trabajar a la que nos tiene habituados Commodore, lo cual presenta el importante inconveniente de la dificultad de conseguir los repuestos, y el precio más elevado de los mismos. Los circuitos son fabricados por la casa MOS, que es parte de Commodore, habiendo confeccionado con anterioridad los circuitos CPU, VIC y SID del C-64 y del C-128.

Los nombres de los circuitos custom de este ordenador son tan exóticos como el del ordenador mismo: Daphne, Agnes y Portia. DAPHNE se encarga de la gestión de pantalla; AGNES, de la animación gráfica y PORTIA del control de periféricos. Estos circuitos son microprocesadores en sí y se le asignan tareas específicas, que si la unidad central tuviera que atender, lentificarían definitivamente el proceso. Los circuitos reciben las denominaciones 8634, 8367, 8362; algunos de ellos se encuentran encapsulados en cerámica, para mejorar la disipación de calor. La placa metálica de la fuente de alimentación posee además una serie de ranuras a la altura de estos circuitos, para que en combinación con el ventilador axial, se pueda extraer el calor

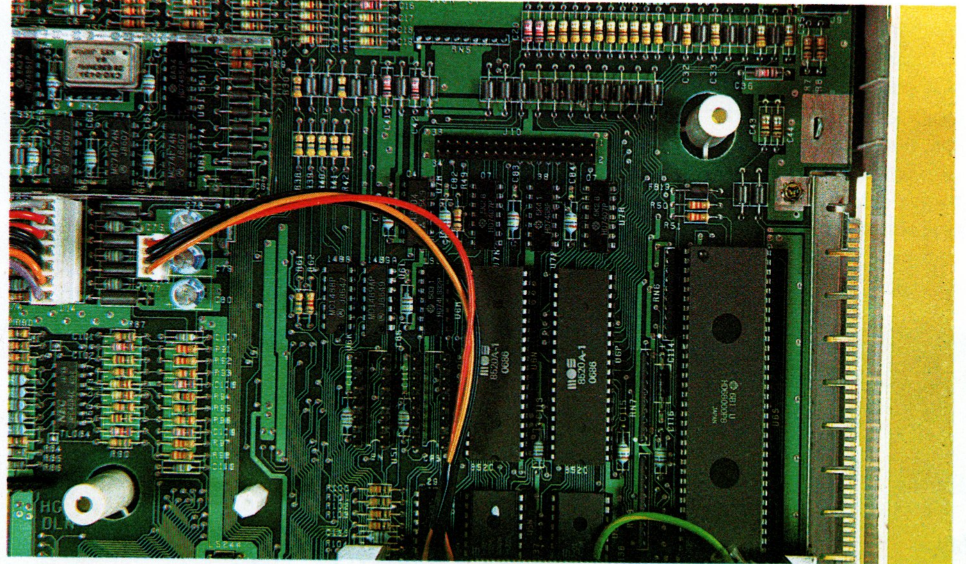




**El generador de la señal de reloj se encuentra convenientemente apantallado, para evitar interferencias radioeléctricas en otros equipos. Sobre el mismo la entrada de la alimentación a la placa lógica.**




**La compacta unidad de disco situada junto a los dos ports de juegos.**



**A la izquierda y bajo la unidad de disco, el chip gigante del Amiga: Motorola 68000. En el mismo extremo de la placa, el port de expansión a 8 Mbits.**

de los mismos.

Gracias a su configuración, el ordenador puede trabajar con ventanas e iconos (figuras alusivas en pantalla), y es capaz de realizar varias tareas al mismo tiempo, disponiendo de un sistema residente en tiempo real denominado AmigaDos que se reserva 250 K de memoria para su funcionamiento. La manipulación del AmigaDos se lleva a cabo a través de un ratón que acompaña al ordenador y se conecta al port de juegos, similares al de otros modelos de Commodore, a los cuales pueden conectarle, asimismo, lápices ópticos, joysticks u otros accesorios.

Las capacidades gráficas son excelentes: dispone de una paleta de 4096 colores (combinaciones de 16x16x16 tonos de rojos, verdes y azules), la pantalla tiene una resolución de 640x400 puntos con 16 colores de los 4096 disponibles en la paleta y 320x200 puntos con 32 colores.

El generador de sonido no es menos sorprendente: dispone de cuatro voces y permite una salida estereofónica.

## Conectores y conectores...

En el capítulo de las entradas y salidas, nos encontramos un ordenador lleno de conectores y ranuras, algunas de ellas convenientemente camufladas con tapitas de plástico que evitan conexiones accidentales y penetraciones de suciedad.

Comenzaremos con una ranura que se encuentra en la parte frontal. En ella se conecta una expansión de memoria que la eleva a 512 K; este módulo de memoria recibe la denominación 1050, está apantallado y dispone de dos tornillos para fijarla al ordenador y evitar que se suelte, con los problemas que ello puede traer.

Para la expansión del sistema, contamos con una ranura en el lado derecho que se esconde tras una cubierta plástica. La expansión máxima del sistema es de 8 Mbits.

En este lado, también contamos con los dos ports de juegos, de cuya versatilidad hemos hecho mención anteriormente. Por otra parte, en la zona trasera, las salidas se multiplican:

— Salida paralelo centronics para impresora o ploter.

— Salida serie RS 232 a la cual se puede conectar un modem, que nos permite asociar nuestro sistema a cualquier otro o a una red telemática. La velocidad de transferencia de información puede ser de 1200 baudios (bits/seg). Asimismo, a esta salida podemos conectar cualquier otro tipo de periférico que precise el estándar RS 232.

Contamos también con un conector para las unidades de disco externas. Las unidades de disco se pueden conectar en cadena, de forma similar a como lo hacemos en el C-128 y C-64. Básicamente, existen dos unidades de disco que puede controlar el Amiga: la 1010 se trata de un periférico similar al que lleva internamente el equipo y la 1020, de 5 1/4 pulgadas, es compatible con el formato de IBM. Esta unidad es de doble cara y doble densidad y capaz de formatear 360 K.

— Salidas para vídeos: para este menester disponemos de tres salidas diferentes; una salida RGB para el monitor de alta resolución en color, una salida de vídeo compuesto y una salida de RF para televisión.

— Salidas para audio: existen dos conectores tipo RCA que son las salidas de audio estereo, completamente programables sus cuatro voces, disponen además de todo ello de un sintetizador de voz accesible desde el BASIC.

Finalmente, contamos con un conector para el teclado. Este, de características ergonómico, está compuesto por 85 teclas, 10 teclas de función programables y las de

control del cursor; por otra parte, la calidad de las mismas es del tipo PC de Commodore.

## Conclusiones

Como conclusiones podemos decir que el ordenador AMIGA de Commodore es un producto bien acabado, el cual incorpora soluciones muy interesantes. Sus aplicaciones pueden ser inmensas, y vamos a analizarlas en función a lo que hemos visto en el interior.

Muchas personas vinculadas al mundo de la música son usuarios del MIDI BUS, y para sus aplicaciones utilizaban el C-64, ya fuese en estudios de grabaciones o para facilitar la composición. Este ordenador no era fiable para su uso en directo, en ambientes cargados o con tensiones de alimentación fluctuantes. Por el contrario, el AMIGA dispone de una mejor protección contra el sobrecalentamiento y su soberbia fuente de alimentación puede soportar inestabilidad en la red. Si esto lo unimos a su sonido estereo, sus cuatro voces y su sólido diseño monoplaca, podemos pensar que estamos ante el ordenador del directo o del estudio de grabación si lo dotamos del software adecuado.

En este sentido, PROEINSA, firma de renombre en la comercialización nacional de software, nos anuncia de la disponibilidad para el Amiga del MUSIC STUDIO de Activision, un programa netamente destinado al profesional de la música electrónica.

Su paleta de 4096 colores y su resolución gráfica de 640x400 pixel con 16 colores y de 320x200 con 32 colores, nos lleva a pensar en el CAD/CAM: entramos en el diseño asistido por ordenador. Pero si pensamos en su rapidez de proceso y su capacidad de manejar imágenes, lo llevamos al estudio de animación o de efectos de vídeo. Parece ser que ELECTRONIC ARTS se ha encargado del desarrollo del software gráfico para el AMIGA y que la firma FISCHER TECHNIC ha desarrollado un digitalizador de imágenes.

El ordenador permite por sus características integrar sistemas expertos y su capacidad multitarea nos permite velocidades de cálculo grande.

Como es lógico, todo depende ya de los programadores y de las empresas que se dedican al desarrollo de soft, realizar una programación que sea capaz de exprimir al máximo las maravillosas capacidades de este ordenador puede ser muy difícil y creemos que se trata de un reto interesante para todo programador.

Como contrapartida, podemos pensar en la incompatibilidad IBM de la unidad de disco interno, y el formato del soporte magnético que utiliza, el cual, se sale de los estándar más utilizados.

Como curiosidad, podemos decir, que tras cargar el WORKBENCH (tabla de trabajo) podemos acceder a un reloj de agujas que trabaja en tiempo real, aunque ahora viene lo sorprendente: se atrasa de forma ostensible. Creemos que se trata de un problema de ciclos de red, (la diferencia entre los 50 y 60 ciclos); ésta puede ser una modificación interesante en los ordenadores que se destinan al mercado europeo.

Si queremos que este ordenador de Commodore sea una estrella como ha sido y continúa siendo el C-64, se le debe dotar del soporte de programas y el servicio técnico adecuado. Esto del servicio técnico, es algo a tener muy en cuenta dada la gran cantidad de circuitos custom fabricados por MOS para este ordenador. Por lo que hemos visto, al menos existen siete circuitos de este tipo y todos se encargan de tareas específicas y vitales para el funcionamiento del ordenador.

Se puede decir que Commodore ha salido por la puerta grande de la informática de juguete y ha pasado a la informática de hoy, donde este ordenador puede encontrar muchos lugares donde encajar y rendir al cien por cien.

**Microflopy de doble cara doble densidad y con un formato que todavía no es muy usual.**




### FICHA TECNICA

Microprocesador 68000 de Motorola 16/32 bits.
Frecuencia de reloj 7.16 Mhz.
Memoria reservada del sistema 250 K.
Memoria RAM interna 512 K ampliable a 8 Mbits.
Sistema residente en tiempo real AmigaDos (multitarea y multiventanas).
Sistema operativo de disco DMA de alta velocidad.
Paleta de 4096 colores (16 x 16 x 16).
Resolución: 640 x 400 pixel 16 colores.
320 x 200 pixel 32 colores.
Generador de sonido de cuatro voces estereo.
Unidad interna de disco de 880 K de 2,5" (microdisco).
Unidad externa de disco 2,5" de 880 K o compatible IBM de 360 K.
Conexiones:
- Paralelo Centronics.
- RS-232.
- Serie para disco externo.
- Bus de expansión (8 Mbits).
- Ampliación de memoria.
- Vídeo compuesto.
- Vídeo RGB.
- RF para televisión.
- Port de juegos 1 y 2.
- Conexión de teclado.
- Dos salidas de audio.

Equipo básico:
- Teclado.
- Unidad central con 512 K.
- Unidad interna de microdisco de 880 K.
- Monitor en color y sonido de alta resolución.
- Ratón.
- Discos con el sistema operativo.
- Cables de conexión.
- Manuales.

Precio orientativo: 320.000 ptas.

# Con los ordenadores no se juega




# Tu Micro Personal: tu micro, ¡en serio!

**Ediciones Ingelek**

# Game Killer

Las hordas alienígenas se avalanzaban sobre nuestro frágil caza espacial, todo parecía perdido, pero a pocos instantes de nuestra desintegración... presión del botón: CARTUCHO GAME KILLER ACTIVADO. ¡Uff! ya había pasado el apuro, y podíamos seguir tranquilamente masacrando marcianitos.

La práctica totalidad de los juegos comerciales existentes en el mercado para el Commodore 64, hacen uso de sus cualidades más sorprendentes de forma casi exahustiva, y una de estas cualidades es sin duda el uso de los sprites. La razón de esto es su independencia de los demás caracteres, su diseño en alta resolución, su facilidad de movimiento «fino» por la pantalla y la facilidad que poseen para detectar colisiones entre ellos o entre ellos y el texto.

El cartucho GAME KILLER consigue eliminar las detecciones disponibles según el juego de que se trate, para lo cual puede ser empleado en tres modos diferentes:

1. Desactivar todos los sprites: esta op-



ción es la más potente, ya que desactiva todo tipo de colisión. Para activarla basta con pulsar el botón del cartucho.

2. Desactivar colisiones entre sprites: con este método todas las colisiones entre sprites dejarán de tener efecto (es como si no se produjesen), quedando presentes por el contrario las sucedidas entre sprites y texto. Para activar este sistema, hemos de pulsar el botón del cartucho al tiempo que desplazamos la palanca del joystick hacia arriba.

3. Desactivar colisiones sprite-texto: ahora, no afectaremos a las colisiones entre sprites, pero sí a las producidas entre estos y el texto. Es una opción que se utiliza en contadas ocasiones, aunque no está de más tenerla presente; para activarla hemos de pulsar el consabido botón del cartucho mientras movemos la palanca del joystick hacia abajo.

Por otra parte, en cualquier momento se puede desactivar el cartucho, retornando nuestro Commodore a la normalidad, pulsando a la vez el botón del cartucho y el del joystick.

## GAME KILLER preparado, listo... ya

La forma de conexión del cartucho a nuestro ordenador es bien sencilla:

1. Desconecta el ordenador.
2. Conecta el cartucho.
3. Conecta el ordenador y espera a que aparezca la pantalla de presentación del GAME KILLER.
4. Pulsa la barra espaciadora.
5. Carga el juego deseado de la forma habitual.
6. Selecciona la opción de desactivación de sprites tal como indicamos en el párrafo anterior.

## Y ahora un verso: Un análisis final, a un periférico sin duda original

Pidiendo disculpas por el indudablemente deprimente pareado que titula este epígrafe, abordemos un último análisis sobre el GAME KILLER.

Como todo en este mundo, el cartucho tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Entre los inconvenientes citar que en algunos juegos es imposible jugar, no debido a incompatibilidades, de las cuales hay que decir en su favor no hemos encontrado ninguna, sino a que dependiendo de la forma en que esté programado el juego podremos continuar con la anhelada pantalla inexpugnable o no.

Expliquemos un poco más este sutil detalle que para alguno ha podido pasar algo desapercibido. En otras palabras, en aquellos juegos en que «nosotros» (léase caza espacial) seamos un sprite, «ellos» (léase marcianitos voraces) sean otros sprites y los «disparos» (léase laser beams) sean sprites también, será imposible continuar el juego con relativa normalidad, puesto que si bien es cierto que seremos invulnerables a los «kamikazes» del Planeta Rojo y sus feroces bombas, no lo es menos que ellos pasarán ampliamente de nuestro otrora eficaz laser beam.

Análogamente, si los disparos son caracteres, eliminando las colisiones entre sprites y caracteres, tampoco nos matarán, pero podemos seguir teniendo el problema anterior, a no ser, que nosotros disparemos sprites.

En ocasiones, es necesario andar contínuamente activando y desactivando el cartucho para poder continuar. Por otra parte, en los programas en los cuales se detecte proximidad en vez de contacto, el cartucho se mostrará totalmente inoperante.

Pero como no todo son defectos, ahí van las virtudes.

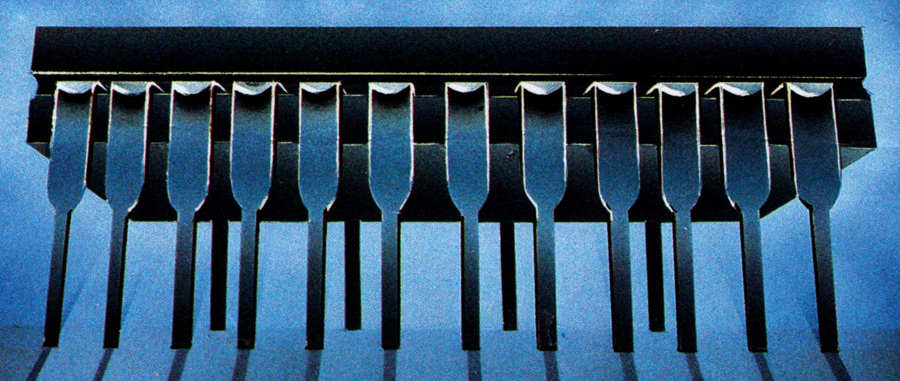
Entre las ventajas, la que más llama la atención es la compatibilidad, puesto que no hemos tenido el más mínimo problema con ningún juego (tampoco los hemos probado todos...), y a decir verdad, cuando se puede funcionar con el cartucho la sensación que se tiene es una auténtica maravilla, pasamos por TODAS las pantallas del juego, vemos lo que pasa cuando cumplimos la misión (a veces una decepción), pulverizamos todos los records y sobre todo, matamos la curiosidad del juego, haciendo que a veces lo releguemos en el olvido.

En definitiva, este cartucho es el que necesitamos si queremos ver TODO el juego y somos un poco «mantas» para hacerlo por nuestros propios medios o el juego es sumamente difícil. Por último, es también muy útil en aquellos que no poseen una rutina que, con paciencia, no vaya haciendo una «DEMO» de todo el juego completo.



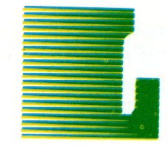
 

# El juego de instrucciones del 6502 (II)



Continuamos hoy el examen de las instrucciones de operación del 6502. Esta vez pasamos a examinar los operadores lógicos y de comparación.




as siguientes instrucciones que vamos a estudiar se efectúan entre dos elementos, el contenido de un registro (generalmente el acumulador) y un dato, bien en modo inmediato contenido en una posición de memoria.

A este conjunto pertenecen las operaciones de suma, resta, lógicas (AND, OR y EXOR) y las de comparación.

## Operaciones de comparación: comparan el registro con el dato

Las operaciones de comparación (¿a qué no lo adivinas?) comparan el contenido de un registro con un dato. El resultado de estas operaciones no es un nuevo contenido del registro, sino una variación de ciertos bits del registro de estado. Así, por ejemplo, si los dos números son iguales, se activa el bit Z (cero).

Si queremos comparar dos números, lo más lógico será restarlos y examinar el resultado. Esto es precisamente lo que ocurre durante una de estas instrucciones: el microprocesador realiza internamente para su propio uso una resta de ambos números, pero sin llevarla a los registros; la ULA sólo varía el registro de estado. Si los dos números son iguales, obviamente, como el resultado de restarlos es cero, se activa el bit Z.

Análogamente, si el registro (mejor dicho, su contenido) es menor que el número con el cual lo estamos comparando, el resultado será la activación del bit de signo N (el resultado de la hipotética resta sería negativo). Los bits del registro de estado adoptarán los valores adecuados, tal como puedes ver en la tabla adjunta para todos los casos posibles.

Las instrucciones de comparación presentes en nuestro micro son:

— CMP: Compara el contenido del acumulador con el dato que se indica a continuación (existen varios modos de direccionamiento):
— CPX: Hace lo propio con el registro X.
— CPY: Piensa, hijo, piensa...

Se emplean estas instrucciones muy a menudo en un programa C/M, especialmente cuando se trata de estructurar el flujo de programa, realizar bucles, etc. Veremos su empleo al hablar de las instrucciones de bifurcación condicional.

## Operaciones lógicas en el microprocesador

Analicemos ahora las operaciones lógicas. Sin duda, las instrucciones AND y OR serán conocidas por la mayoría de vosotros, pues se usan en BASIC, aunque no con la frecuencia e importancia con que se emplean en código máquina.

Las operaciones lógicas se realizan entre los bits del acumulador y un dato, operando para cada par de bits correspondientes (bit 0 con 0 etc.). Cada operación genera un resultado diferente, que puedes ver como resumen en la tabla. Para analizar cada instrucción, vamos a ver cómo operan sobre un bit:

— AND: La traducción de AND es «y», con lo que nos será fácil recordar su función: el resultado es 1 si un bit **y** el otro son 1. En cualquier otro caso, el resultado será cero. Como ejemplo:

10101010 AND 10001110 = 10001010

— OR: Forma inglesa de decir «o». Si un bit **o** el otro son uno, el resultado es uno; si los dos son cero, el resultado será cero. Pero, fijémonos, si los dos bits son 1, el resultado será 1 pues la condición que hemos impuesto es que sea 1 un registro o el otro, pero pueden serlo los dos. Para los mismos números del caso anterior:

10101010 OR 10001110 = 10101110

— EXOR: Viene a ser algo así como «o exclusivo»: **sí y sólo sí** uno de los dos bits es 1, el resultado será 1; si los dos son 1, el resultado será cero, del mismo modo que si son ambos 0. Decimos «sí solamente uno...». Como ejemplo:

10101010 EXOR 10001110 = 00100100

## Sí, sí, pero... ¿cómo se aplica esto al microprocesador?

Trás este repaso a las operaciones lógicas, veamos cómo han sido implementadas en nuestra querida (!) CPU:

— AND: Realiza la operación AND entre el acumulador y el dato que le indiquemos a continuación (según el modo de direccionamiento). El resultado, como casi siempre, quedará en el acumulador. El registro de estado actualizará los bits N y Z según el resultado.
— ORA: Hace el OR entre el acumulador (de ahí la A) y el dato indicado. Afecta a los mismos bits del registro de estado.
— EOR: Realiza el EXOR entre el acumulador y el dato. Todo lo anterior es aplicable aquí.

Las operaciones lógicas son de gran importancia, pues nos permiten operar sobre cada bit independientemente. Esto será necesario, por ejemplo, para emplear correctamente los dispositivos de I/O (VIC, CIA, etc.). También, y de modo similar a como se suelen usar en BASIC, las instrucciones lógicas se revelan de gran importancia a la hora de evaluar saltos de un programa o de tomar decisiones.

## Sumar y restar con el microprocesador: un gran logro de la informática

El microprocesador es seguramente la máquina más versátil que existe. Por eso, tal vez a muchos sorprenda el hecho de que este portentoso invento sólo sepa sumar y poco más...

Ahora por fin vamos a aprender a sumar... bueno, a usar la CPU para realizar sumas. Esta operación tan simple será la base sobre la cual edificar la mayoría de los programas. En ella se basan complejos algoritmos matemáticos que nos permiten calcular funciones trigonométricas, dibujar rectas o cualquier otro trabajo de los que los ordenadores pueden realizar.

La operación de suma se efectúa entre dos operandos: uno de ellos será el contenido en el acumulador, y el otro será un dato o bien el contenido de una posición de memoria. El resultado de la operación de suma sustituirá al anterior contenido del acumulador.

La instrucción ADC (ADd with Carry, sumar con acarreo... ¿creías que te habías librado de la lección de inglés?) es la encargada de realizar la operación de suma. Pero no se suman directamente los dos números, sino que además se considera el acarreo.

Como ya sabemos, existe en el registro de estado un bit denominado de acarreo (bit C). Este bit se pone a uno si la última operación realizada ha producido acarreo. Por ejemplo, si intentamos sumar 128+128 en binario, el resultado, 256, no puede representarse en 8 bits (los cuales sólo llegan hasta 255), sino que precisa de 9:

256 = %100000000

Ese bit que «se nos sale» del byte es lo que denominamos bit de acarreo. Es exactamente igual que aquello que hacíamos de peques, cuando «tres y siete, diez y me llevo una», pero en binario.

De este modo, podemos sumar números que deben representarse en varios bytes, como puede ser, por ejemplo, una dirección de memoria. Para ello, sólo debemos ocuparnos de llevar el acarreo de un byte a otro para obtener el resultado correcto.

La operación ADC, por tanto, hace lo siguiente:

— Si C=1 (se ha producido acarreo de la operación anterior), suma uno al resultado final.

— Si C=0, no hace nada, y el resultado es la suma de los dos números.

Simbólicamente, la función de ADC se representa así:

A + M + C → A
(Acumulador + Memoria + aCarreo pasan al Acumulador)

Esta operación afectará a los bits C, Z, N y V del registro de estado.

### Importantísimo: para comenzar la suma, el bit C debe ponerse a cero

Pero existe un detalle que debe tenerse en cuenta: cuando empezamos con la operación de suma, como obviamente aún no se ha producido ningún acarreo, el bit C debe estar a cero.

Sin embargo, no conocemos a priori el estado de dicho bit, que dependerá del desarrollo anterior del programa. Por esta razón, antes de comenzar una suma, pondremos el bit C a cero mediante la instrucción CLC (CLear Carry, limpiar el acarreo), que modificará el registro de estado.

No os preocupéis si todo esto os parece terriblemente pesado, porque lo es.

### ¡Sorpresa!: El 6502 puede trabajar en decimal

El 6502 está dotado de un modo de trabajo que nos permite operar directamente con números decimales.

En efecto, ya sabemos que un byte puede representar 256 valores distintos (de $00 a $FF, 0 a 255 en decimal). Los dígitos hexadecimales van de 0 a F; así, el comportamiento normal de ADC al sumar dos dígitos hexa (sin acarreo) será:

$09 + $01 = $0A

Ahora bien, en modo decimal, la CPU interpretará únicamente los dígitos 0 a 9, ignorando de A a F. Así, un byte en modo decimal podrá contener valores de 00 a 99. Perdemos alcance (de 256 a 100, más de la mitad), pero a cambio podemos hallar una simplificación considerable en muchos casos.

Para acceder a este modo, se debe poner a uno el bit D del registro de estado, mediante la instrucción SED (SEt Decimal, poner decimal). Para salir, lo devolveremos a cero con CLD (Clear Decimal).

### Sumar ya sabemos, pero restar es otro asunto... ¿o no?

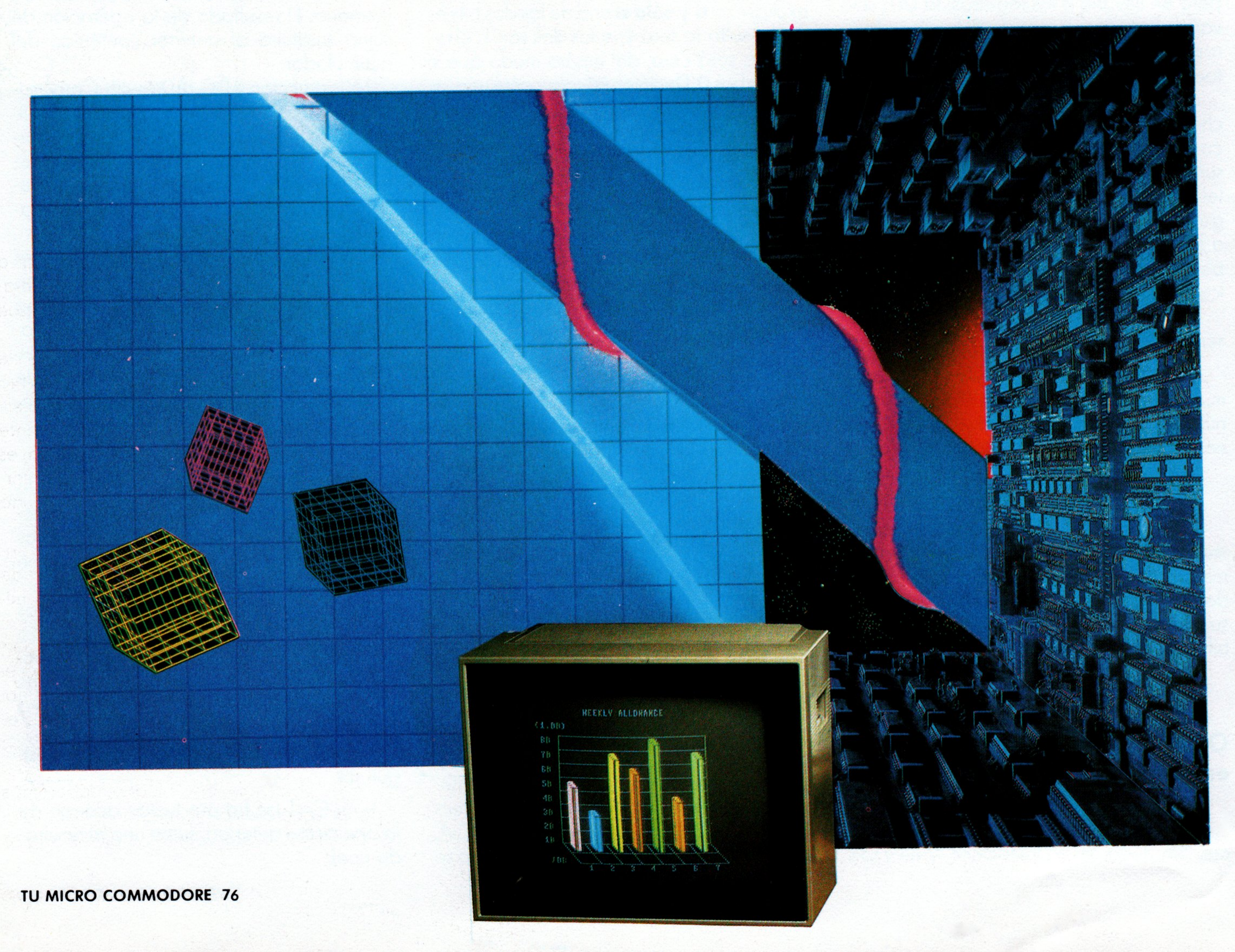
Sobre la operación de resta SBC, poco hay que decir, pues se comporta exactamente igual que la suma.

Sin embargo, hemos de advertir que el tratamiento del acarreo es exactamente el contrario para que sea matemáticamente correcto:

— Si C=0, se resta además una unidad al resultado.
— Si C=1, no se afecta en nada al resultado.

Simbólicamente, se reprsenta:

A — M — (not C) → A
(Acumulador — Memoria — contrario de aCarreo pasa Acumulador).



Al contrario que en el caso de la suma, al comenzar la operación debemos poner a uno el bit C, mediante la instrucción SEC (SEt Carry, poner acarreo), para obtener un resultado correcto.

Según el resultado de la operación, pueden ser afectados los bits C, Z, N y V.

Con esto, terminamos nuestro repaso al conjunto de operaciones del 6502... O casi, pues nos queda una última instrucción, «la más difícil y compleja»: la operación NOP. Esta operación, simplemente, no hace NADA. Cuando la CPU la encuentra, hace caso omiso y pasa a la siguiente.

Aunque parezca supérflua, tiene su utilidad: puede emplearse como una «consumidora de tiempo», para retardar algo bucles u operaciones. Además, unas cuantas NOP insertadas en un largo programa nos permitirán disponer de unos cuantos bytes que, durante la depuración del programa, pueden sustituirse por otras instrucciones que hagan falta bien por olvido, bien por error.

## Operaciones sobre el registro de estado

Las operaciones sobre el registro de estado no son operaciones numéricas propiamente dichas. Su cometido es controlar el modo de trabajo del microprocesador, variando algunos bits del registro de estado.

Como ya sabemos, cada uno de los bits del registro de estado es independiente de los demás. Indican una condición o resultado anterior (como el bit C de acarreo), o bien controlan una función del microprocesador (como el bit de modo decimal).

Con mucha frecuencia se nos presenta la necesidad de variar alguno de estos bits; por ejemplo, al iniciar una suma, debemos colocar el bit de acarreo a cero, pues, de no estarlo, la suma no será correcta. O en un determinado momento queremos empezar a trabajar en decimal, o inhibir las interrupciones.

Para realizar todas estas funciones, disponemos del juego de operaciones sobre el registro de estado. Cada una de ellas tiene acción sobre uno de los bits de este registro.

La instrucción CLC ya os resultará familiar. Pone a cero el bit de acarreo C (CLear Carry, la maldición del inglés sigue presente...). Su instrucción antagónica es la de SEC (SEt Carry, colocar acarreo), que pone a uno el valor de dicho bit. Estas instrucciones aparecen frecuentemente asociadas a las operaciones aritméticas, tanto decimales como hexa o binarias, dado el uso que en ellas se hace del bit C.

La instrucción CLV pone a cero el bit de desbordamiento V (CLear oVerflow). No existe una instrucción para poner a uno este bit, sino que se pone automáticamente cuando se produce un desbordamiento; es decir, cuando se produce un acarreo interno del bit 6 al 7, por ejemplo durante una suma.

Las siguientes instrucciones podrían considerarse como de control, a diferencia de las anteriores a las que podríamos denominar como auxiliares de las operaciones.

La instrucción SED (SEt Decimal, con perdón) pone a uno el bit D, que controla el modo decimal del 6502. Con este bit a uno, se activa el modo decimal, y todas las operaciones se realizan en decimal, como ya hemos visto con anterioridad.

Para volver al modo binario, deberemos poner a cero este bit, mediante la instrucción CLD (CLear Decimal, se dice en no se que idioma...).

### Podemos incluso controlar las interrupciones

El concepto de interrupciones será objeto de un profundo tratamiento en próximas ocasiones. Por el momento nos bastará una pequeña aproximación a esta fascinante (aunque a veces...) faceta de nuestro querido microprocesador.

En determinados instantes, en una de las muchas patillas de la CPU aparece una señal eléctrica; el microprocesador la interpreta como un aviso de que debe hacer algo.

El simil es obvio: nos encontramos en casa, haciendo una masacre con una caza alienígena y nuestro querido 64. De repente, suena el teléfono, lo cual nos avisa de que debemos hacer algo (por ejemplo, cogerlo y decir que no estamos). Una vez hecho esto, volvemos a deleitarnos con nuestros juegos.

Eso es precisamente una interrupción: la CPU deja lo que estaba haciendo al recibir la señal de interrupción, se va a ejecutar la tarea de interrupción y, al terminar esta, vuelve al mismo punto que había abandonado y sigue la ejecución exactamente en el instante en que la dejó

Existen dos tipos de interrupciones: las enmascarables y las no enmascarables. Las no enmascarables se ejecutan SIEMPRE, mientras que las enmascarables pueden ejecutarse o no según nuestros deseos. Y aquí es a donde queríamos llegar (perdón por el paseo por los cerros de CPUbeda).

El bit I del registro de estado controla las interrupciones enmascarables. Si está a uno, las interrupciones de este tipo que se reciban no se ejecutarán; simplemente serán ignoradas, como lo somos nosotros cada vez que vamos a la Delegación de Hacienda a decir que cuándo nos pagan lo que nos deben...

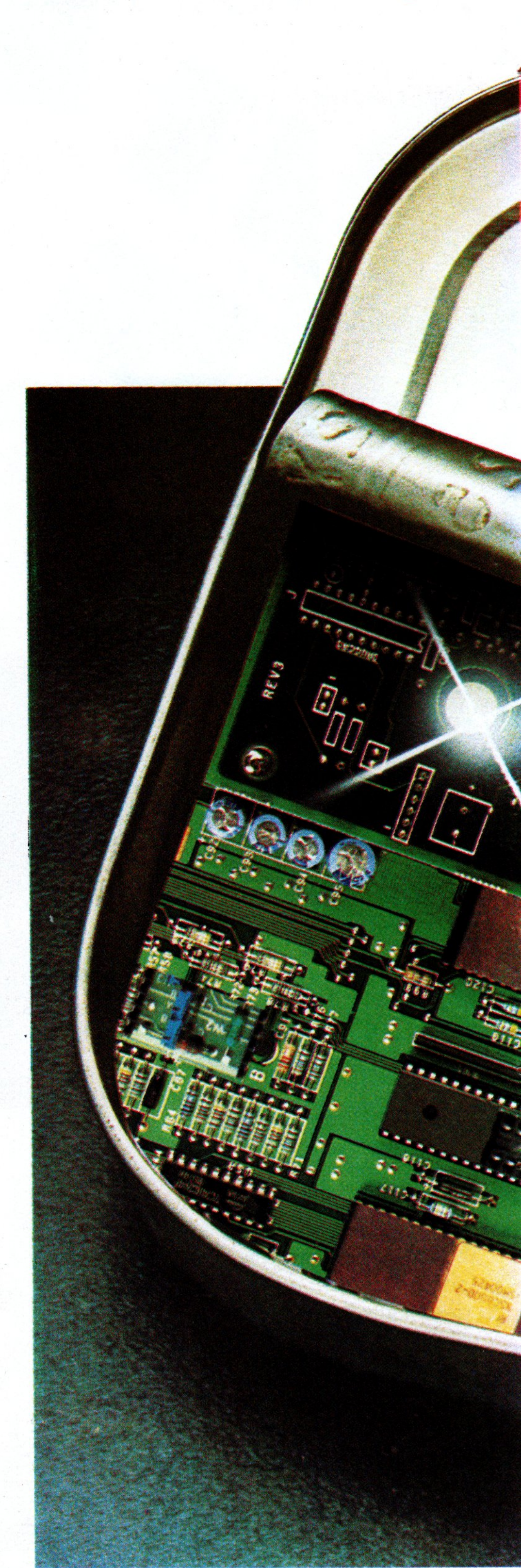
Para poner a uno este bit, se dispone de la instrucción SEI (esta no la traducimos, a ver si la adivinas). Para realizar la operación contraria, es decir, volver a considerar las interrupciones, pondremos a cero este bit mediante CLI.

La inhibición de las interrupciones es necesaria en ciertos momentos; por ejemplo, en las rutinas donde sea necesario un control del tiempo muy estricto, como en las que manejan los periféricos.

Otro caso típico de uso de esta instrucción es cuando estamos variando el vector que indica la dirección de comienzo de la rutina de interrupción y queremos evitar que, si se produce una interrupción cuando aún no hemos terminado de cambiar el vector, se produzca un salto incontrolado a sabe C-Byte que posición de memoria, con el consiguiente crack y el regocijo de los envidiosos que observaban pasmados nuestro control.

Las instrucciones que hemos visto hasta ahora ocupan un único byte de longitud.

| CONDICION / RESULTADO | REG>N | REG=N | REG<N |
|---|---|---|---|
| BIT N | Ø | Ø | 1 |
| BIT Z | Ø | 1 | Ø |



Utilizan el direccionamiento implícito, es decir, no hace falta indicar nada a la CPU, pues ella ya conoce la situación de este registro.

## Algo más de sofisticación

La instrucción BIT puede considerarse como una operación lógica o como una instrucción de manejo del registro de estado; quien mantenga cualquiera de estas dos posturas tendrá razón.

BIT efectúa un AND lógico entre el contenido del acumulador y el de una determinada posición de memoria, pero el resultado no se almacena en el acumulador (para eso ya tenemos a la instrucción AND). El resultado afecta al registro de estado.

Los bits 6 y 7 del resultado pasan a sustituir a los bits 6 y 7 del registro de estado, es decir, V y N. El bit Z se activa si el resultado es cero. Por ejemplo:

```
LDA # %10000001
BIT # %11000001
```

Con el ejemplo anterior, el bit N pasaría a valer uno, y cero el bit V. El bit Z permanecerá a cero, pues el resultado no es nulo. El valor del acumulador no ha variado.

La utilidad de esta instrucción aparece cuando queremos chequear el valor de los bits 6 y 7 de una determinada posición de memoria. No es necesaria en este caso una máscara, sino que mediante BIT y las instrucciones de salto condicional, que estudiaremos más adelante, los saltos pueden efectuarse más rápida y eficientemente. En rutinas donde la velocidad de ejecución sea crítica, como las encargadas de manejo del casete, esta instrucción aparece con frecuencia.

Existen varios modos de direccionamiento para esta instrucción, tal como podéis observar en la tabla de mnemónicos del número 1.



| BITS | | RESULTADO DE... | | |
|---|---|---|---|---|
| | | AND | OR | EXOR |
| Ø | Ø | Ø | Ø | Ø |
| Ø | 1 | Ø | 1 | 1 |
| 1 | Ø | Ø | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Ø |

# Uridium

El sistema solar está siendo atacado. Las naves invasoras, apoyadas por sus enormes y potentes bases espaciales, han conquistado todo el sistema. ¿Todo? No. Un pequeño planeta, habitado por irreductibles humanos, todavía ofrece resistencia al invasor, ayudados por una extraña y desconocida poción mágica que sólo sus legendarios druidas saben preparar (el Valdepeñas).

Este planeta de juerguistas, al grito de «¡invasores no, naves fuera!», siguen siendo considerados entre los alienígenas como la raza con un mayor nivel de producción de quebraderos de cabeza y úlceras de estómago de entre todas con las que se han encontrado. Como ya habrás supuesto, estamos hablando de la Tierra, en la que, en este mismo momento se están tomando importantes decisiones:

—Esta situación no puede continuar por más tiempo. —Chssst, está hablando el Presidente de la Junta Anti Extraterrestes y Demás Molestias— «Como todos, supongo, os habréis dado cuenta, nuestras reservas de Valdepeñas están llegando a su fin, con lo cual no podremos seguir rechazando al enemigo como hasta el momento. Es necesario, por tanto, intentar un último y desesperado ataque contra esos odiosos seres, para exterminarlos de una vez por todas.

—Pero un ataque en masa sería fácilmente detectado y eliminado. No podemos contar con el factor sorpresa.

—Sí podemos (murmullos de asombro). Disponemos de la última y más revolucionaria creación de nuestros técnicos: una nave monoplaza extremadamente manejable y rápida, que guiada por una mente despierta y ágil, podría terminar con las 16 naves nodriza una por una (aplausos y ovaciones, y algún que otro ataque de hipo por parte de los que se han excedido en la dosis de poción mágica).

—De acuerdo, pero... ¿Quién la pilotará? ¿Quién será el hombre con nervios de acero capaz de reírse de la muerte en sus propias narices, de dar su vida por la humanidad, de enfrentarse a una raza tecnológicamente miles de años más avanzada que la nuestra, de...».

Interrumpimos aquí esta transmisión para darte la buena noticia: el elegido eres tú.



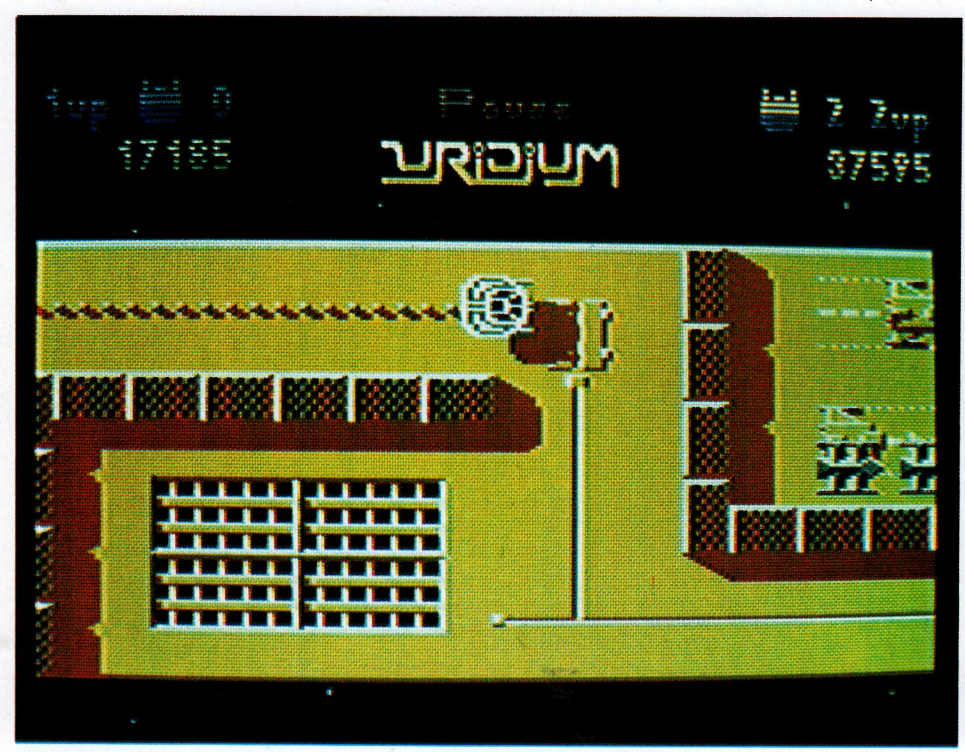
No, hombre, no, no mires hacia atrás, nos referimos a ti. Sí, sí a ti, a ése que está leyendo la revista ahora, ése que se acaba de quedar pálido.

No tienes que darnos las gracias, aunque ya sabemos que es un gran honor que cualquiera desearía en tu lugar. Vamos hombre, levanta, no te desmayes justo ahora, que es cuando la Tierra más te necesita. Colócate el casco, monta en la nave y que tengas suerte (la vas a necesitar).

## *Los extraterrestres: una gente nada agradable que no sabe lo que es la hospitalidad*

Durante tu épica hazaña que será recordada por los siglos de los siglos (en el caso de que triunfes, que si no, lo llevamos claro) deberás enfrentarte nada menos que a las naves más poderosas que jamás se hayan visto en nuestro sistema solar. La potencia destructura de estas es tan sumamente grande, que si los radares te detectasen durarías menos que un nuevo colaborador en manos de un Jefe de Redacción. Nuestros sabios, sin embargo, han pensado una solución (para eso son los sabios, ¡qué caramba!): volar sobre su estructura a una altura lo suficiente baja como para que no se percaten de tu presencia. Esto tiene dos inconvenientes:

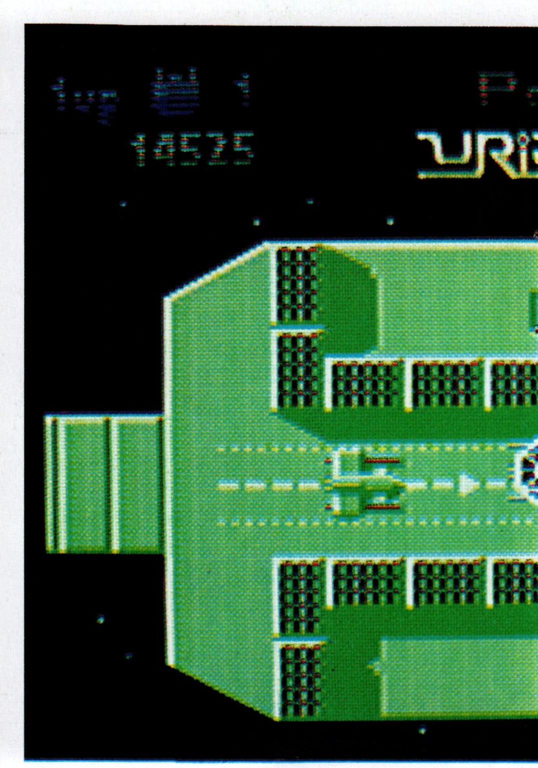
— Al no poderte situar a un nivel más alto, estarás a tiro de los escuadrones que









montan guardia alrededor de la nave.

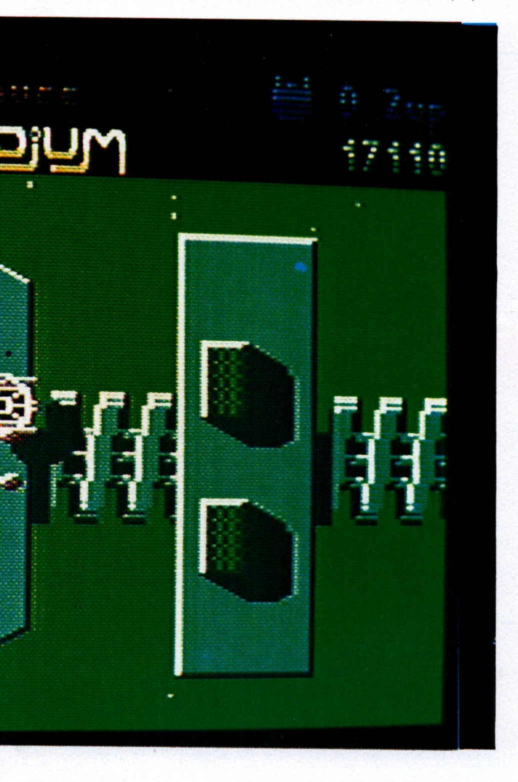
— Evidentemente, una estructura tan compleja como ésta, no es lisa, sino que presenta salientes contra los que puedes estrellarte, mandando a paseo todas las esperanzas de los terrestres, que siguen en directo y mediante enormes pantallas tu aventura.

Por tanto, tu única superioridad será la extrema movilidad del prototipo que pilotas, tus reflejos humanos y la velocidad de los disparos que puedes efectuar (un joystick con auto-fire te será muy útil; si no tienes pídeselo prestado a algún amigo). Pon mucha atención a las zonas salientes (las que proyectan sombra) y únicamente tendrás la molestia de las patrullas, que pueden ser eliminadas con práctica y mucha suerte.

Cada una de las 16 super-naves a que debes enfrentarte transporta un metal obtenido tras la explotación masiva de diversos planetas, satélites y asteroides. Estos metales les son absolutamente imprescindibles para poder abastecer los enormes pedidos de bisutería de su planeta natal.

Si esa mercancía no llega a su destino (aquí apareces tú), un gigantesco crack financiero podría intentar producirse, lo cual les dejaría sin fondos para volver a intentar más incursiones de este tipo (aunque no os lo creáis, les han retirado todos los créditos en los bancos galácticos, y están casi arruinados).

Debes eliminar todas las patrullas que puedas, así como las naves que están aterrizadas en las pistas, sortear lo mejor posi-



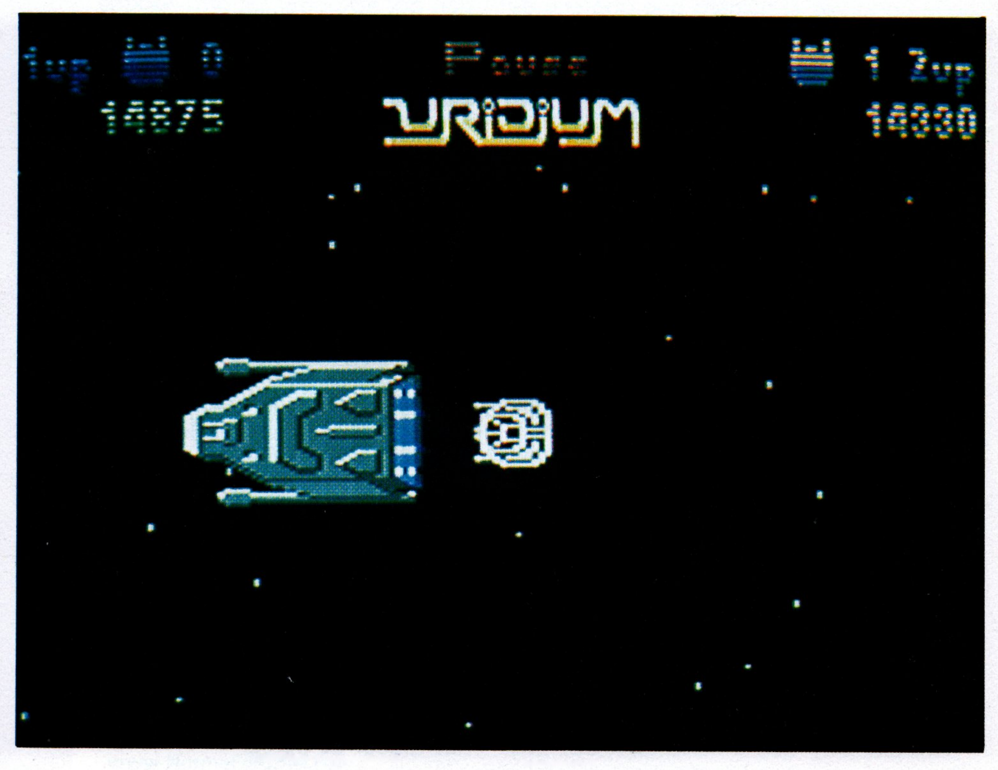

## VEREDICTO FINAL

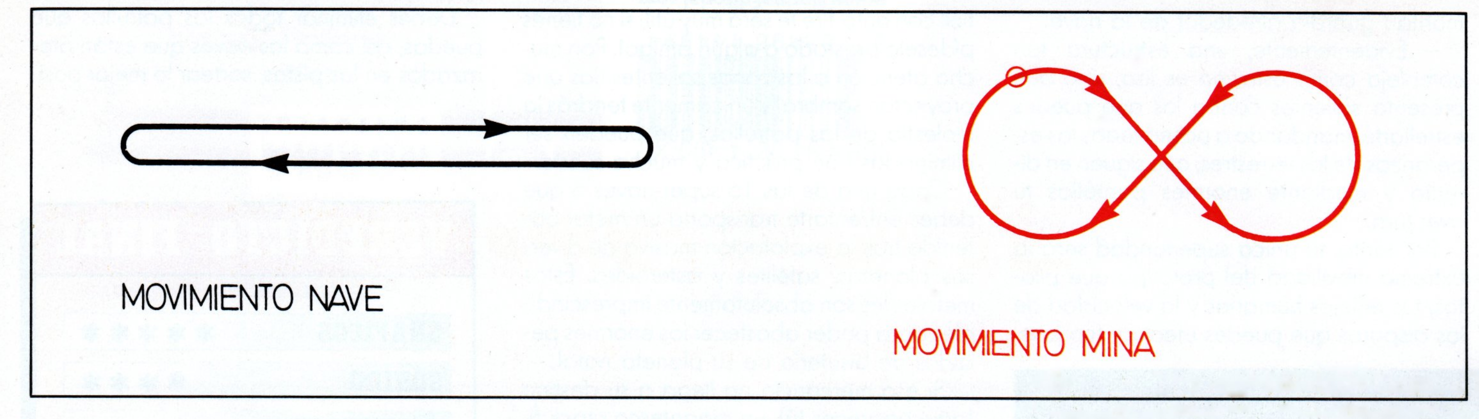
| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ***** |
| SONIDO | **** |
| ORIGINALIDAD | * |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTERES | ***** |

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | URIDIUM |
| PRECIO | 2.500 PTAS. (C) |
| SOPORTE | CINTA Y DISCO |
| TIPO | ACCION |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | NINGUNA |






ble los salientes y esquivar las minas automáticas de rastreo moviéndote todo el tiempo hacia la derecha, para llegar hasta la última pista de despegue, donde podrás posarte.

Algunas de las funciones de tu nave han sido suprimidas, para ahorrar espacio en el tablero de mandos, y la de aterrizaje es una de ellas. Cuando desde la Tierra te envíen el mensaje «Land Now», entra en esta última pista por la izquierda, y automáticamente, la nave pasará a manejarse por control remoto desde la base terrestre, quien se encargará de posarla suavemente sobre la superficie.

Una vez haya descendido, una extraña pantalla aparecerá, con un contador de tiempo en la parte superior, y una serie de recuadros en los que parpadean alternativamente una cifra y la palabra «quit». Pulsa el botón de disparo cuando el número esté en pantalla, y otra nueva serie aparecerá, cambiando un poco más rápido. Realiza esta operación cuantas veces puedas, ya que cada vez el número que aparece es mayor, y son más puntos a sumar tras cada pantalla (cada 10.000 puntos tendrás una nave extra). Procura que no se te acabe el tiempo, pues tu nave será automáticamente destruida.

Trata, asimismo, de eliminar todas las naves de cada patrulla, ya que obtendrás una cantidad nada despreciable de puntos por cada formación que sea aniquilada totalmente.

## La destrucción de las naves no es tarea tan difícil como parece

Si has jugado ya alguna partida al URIDIUM, te habrás dado cuenta que lo más complejo es saber moverse sobre la nave nodriza sin dejar las esperanzas de los terrestres estampadas contra una superficie saliente, pero esto tiene fácil solución. Cuando llegues a una nueva pantalla no te dediques a masacrar alienígenas desde el principio, sino que invierte las vidas que sean necesarias en ir despacio, analizando la estructura de esta y aprendiendo los caminos libres de obstáculos que te lleven hasta la pista de aterrizaje. Lo más frecuente es saberse un camino para cada pantalla, dado que es más fácil y cómodo realizar una serie de movimientos archiconocidos, pudiendo incluso desplazarte por la nave sin mirar la pantalla (¿no te lo crees? Practica mucho y verás).

Es por aquí por donde debes moverte: no realices giros ni desplazamientos que te lleven fuera del recorrido que tu mismo has trazado, ya que a la velocidad que se desarrolla el juego un error suele ser irremediable, a no ser que hayas encendido previamente varios millones de velitas a San Galaxio, patrono de los pilotos espaciales.

Nuestra nave posee una característica que puede ser muy útil: pulsando el botón de fuego y moviendo el joystick arriba o abajo al mismo tiempo, la nave se sitúa de perfil, con lo que puede pasar por zonas tan estrechas que supondrían el fin de la misión por no poder ser atravesadas.

Destruir las patrullas de guardia no supone ninguna dificultad especial si tenemos bien presentes en todo momento una serie de ideas básicas:

Las naves propiamente dichas no son peligrosas (no colisionamos con ellas nunca, dado que vuelan un poco más alto o más bajo que nosotros) de modo que la única molestia que nos van a presentar son sus disparos (lo cual no es ninguna tontería).

Podemos perseguirlas para terminar de destruir una patrulla completa, pero cuidado con salirse del recorrido conocido (a veces, atentos únicamente a la persecución o a la huida nos olvidamos de los altibajos de la estructura, y pasa lo que pasa...).

Hay que tener en cuenta siempre la regla fundamental del URIDIUM: nunca, bajo ningún pretexto, se debe atacar a una patrulla de frente. Puedes disparar por la espalda (en el Oeste estaba mal visto, pero aquí da igual), cambiar de dirección a toda velocidad, desplazarte abajo y arriba si conoces la zona lo suficiente, lo que sea, menos atacar de frente.

Existe aún otra dificultad: las minas de rastreo automático. Tienen forma de estrellita, salen siempre de los mismos sitios (las áreas de color parpadeante) y en el mismo momento de tu aventura (cuando menos te lo esperas). Es bastante difícil esquivarlas (para que vamos a engañarnos a estas alturas), pero se puede hacer. Veamos:

Estos ingenios mecánicos van rastreando tu posición y persiguiéndote, pero moviéndose siempre en diagonal. Apártate de sus diagonales desplazándote de derecha a izquierda sin alejarte de su radio de acción, es decir, cruzando tu trayectoria y la suya, con lo que se quedará un tiempo sin llegar a alcanzarte, hasta que la garantía expire (sólo son unos pocos segundos, estos marcianos hacen las cosas a patadas) y desaparezca.

Una vez hayamos conseguido vencer todas estas dificultades y aterrizar, la nave se disolverá en el espacio, disponiendo de unos momentos para relajarnos y prapararnos para la lucha en la siguiente nave.

## URIDIUM: fabulosos gráficos y velocidad vetiginosa unidos en un juego admirable

Es cierto que un vídeo-juego no puede estar sólo basado en la calidad de sus gráficos (todos conocemos tristes ejemplos), pero si estos son acompañados de un entretenido desarrollo y a una velocidad que obliga a utilizar más el instinto que los reflejos, con la posibilidad de descubrir cada día una pantalla nueva, no hay más remedio que descubrirse ante él, y reconocer que nos encontramos con una obra de arte. URIDIUM es esto. Horas y horas castigando el joystick en una batalla contínua que, ¿quién sabe?, puede terminar con una victoria por parte del ejército terrestre.

Es cierto que el tema del juego no es excesivamente original (la eterna lucha entre la nave solitaria y los miles de marcianos que la acosan), pero no está de más disponer de él en nuestra colección para liberar adrenalina de cuando en cuando.

# Joysprite para C64

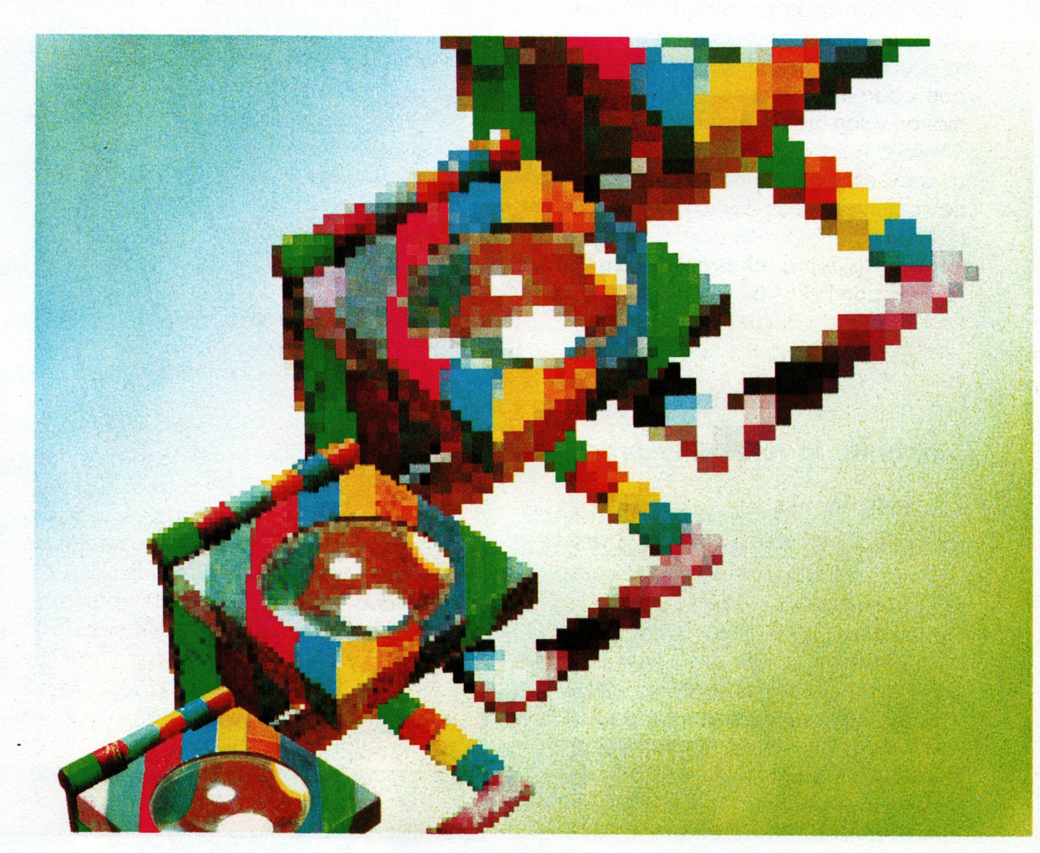
En este mismo número vemos una rutina que facilita el posicionado de sprites en la pantalla, así como su encendido o apagado. A continuación, otra interesante aplicación con sprites: permite mover por la pantalla el sprite número 0 con un joystick.

Una de las características más pesadas de programar en nuestro C64, es el uso del joystick. Hablar de joystick en el C64 es casi sinónimo de mover un sprite con él, ya que en un porcentaje elevadísimo sobre todos los programas que usan este dispositivo, lo que se pretende es desplazar un sprite de forma sincronizada con el joystick, ya sea para la conducción de nuestro fórmula 1, o llevar a nuestro héroe por intrincados laberintos, trasladar una nave entre las galaxias, y un sinfín de misiones de lo más dispares. En definitiva, siempre estaremos manejando un sprite con un joystick.

Pero programar el movimiento del sprite con el joystick no es precisamente una tarea fácil; además, esto lleva consigo que la velocidad del movimiento del sprite, caiga de una forma vertiginosa al colocar toda una serie de **IF** dentro de la rutina de movimiento. Algunas veces, no hay más remedio que sacrificar el movimiento contínuo del objeto, para hacer que vaya de dos en dos o incluso de tres en tres pixels cada vez. Con ello, lo que conseguimos finalmente queda un poco lejos de lo que nos habíamos imaginado antes de comenzar a programar nuestro juego. El sprite se mueve a saltos y prácticamente la magia de usar sprites en vez de caracteres se pierde.

´La pregunta se nos viene encima en seguida: ¿qué podemos hacer? Pues bien, una de las cosas que se podrían intentar es programar en código máquina, pero... esto está al alcance de sólo unos pocos; hay que encontrar una solución alternativa que permita el uso de nuestro lenguaje de alto nivel favorito: el BASIC y que además, nos permita un movimiento rápido y contínuo del sprite. La solución esta en utilizar interrupciones, y es precisamente esta solución la que os ofrecemos en la rutina del listado.

Aunque muchos de vosotros ya sabéis lo que son las interrupciones a través de artículos anteriores, vamos a volver a explicarlo someramente para los que no lo sepáis.



## Las interrupciones: una técnica algo compleja, pero inmensamente útil

El ordenador efectúa una serie de tareas que pasan prácticamente desapercibidas, a la vez que desarrolla un programa BASIC, por ejemplo. Parémonos por un momento a pensar que cuando un programa se ejecuta, en la pantalla aparecen cosas ¿qué o quién las pone allí?, también el reloj sigue funcionando ¿cómo se actualiza? y si pulsamos la tecla STOP el programa se para con el consabido mensaje BREAK IN... ¿cómo es posible que esto se produzca, si el ordenador está ejecutando el programa? La respuesta es muy sencilla, el ordenador no sólo está ejecutando el programa, sino que de vez en cuando detiene su ejecución y realiza una serie de tareas entre las cuales se encuentran las mencionadas anteriormente. La frecuencia de estas pausas es de 60 veces por segundo, para lo cual se encuentra en la ROM una rutina al efecto; es la denominada interrupción IRQ (hay otras con distintas prioridades). Afortunadamente para nosotros, la dirección de salto a esta rutina se puede cambiar fácilmente para que señale a una rutina propia en código máquina; con esta técnica creamos una cuña que se ejecutará 60 veces por segundo ya sea en modo directo o en modo programa. Esta cuña tiene que finalizar saltando a la rutina original, para que todo continúe normalmente (o casi todo, ya que el reloj pierde algo de su precisión).

Con la técnica anterior hemos conseguido que el ordenador lea, casi sin darnos cuenta de que ocurre, el joystick del port 2 y que actualice las coordenadas del sprite número 0, según su movimiento. El programa crea el sprite como un bloque negro que se puede mover por la pantalla con un joystick conectado al port 2; tecléalo y guarda una copia antes de ejecutar **RUN.**

## Control de la rutina joysprite

Para introducir la rutina en tus propias aplicaciones, hemos previsto una serie de controles ajustables a gusto del consumidor. Estos son:

Desactivación: Si alguna vez quieres o tienes la necesidad de desactivar la rutina (cuña), lo puedes conseguir pulsando RUN/STOP y RESTORE.

Activación: Siempre que no hayas desconectado el ordenador, ni hayas cargado nada en las posiciones que ocupa (49360-49563), podrás volver a activar la rutina con **SYS49360,** incluso después de haber ejecutado **NEW** al programa BASIC que tuvieses en ese momento.

Control de velocidad: Aparte de ejecutarse la rutina 60 veces por segundo, cada vez que toma control, lleva en su interior un bucle que la hace repetirse el número de veces que tu desees (entre 0 y 255), para comprobar su efecto prueba cambiando este valor con: POKE49468, velocidad. Así ajustarás la velocidad de movimiento a tu gusto. ¡ATENCION!, con valores muy grandes (alrededor de 20 o más), el sprite se moverá ¡más rápido de lo que la pantalla es capaz de actualizar!, así que será un «visto y no visto» lo que tardará el sprite en cruzar la pantalla.

En el ejemplo que acompaña a la rutina, el sprite no puede «salir» de la pantalla, debido a que tiene unos «topes» en los cuatro bordes (derecho, izquierdo, arriba y abajo), para que puedas ajustarlos según tus necesidades, dispones también de ciertas variables:

Tope derecho: Este tope se cambia variando el valor de la posición 49485 mediante POKE49485, tope derecho. Su valor normal es 64. Este tope se refiere a la posición derecha del sprite (registro 16 activado) por lo que el valor está referido a posiciones superiores a 255, es decir, un valor de 30 será en realidad un valor de 255 + 30.

Tope izquierdo: Este tope se cambia variando el valor de la posición 49524 mediante POKE49524, tope izquierdo. Su valor normal es 24.

Tope superior: Este tope se cambia variando el valor de la posición 49557 mediante POKE49557, tope superior. Su valor normal es 50.

Tope inferior: Este tope se cambia variando el valor de la posición 49506 mediante POKE49506, tope inferior. Su valor normal es 229.

Ten cuidado al modificar los topes para que el tope superior no sea más grande que el inferior, a no ser que pretendas eso mismo.

Esta rutina es totalmente compatible con PUTSPRITE, aparecida en páginas anteriores y para trabajar con las dos a la vez, se procede de la siguiente manera:

Carga la rutina PUTSPRITE y ejecútala con **RUN.**

Carga la rutina JOYSPRITE y ejecútala también con **RUN.**

Y ahora, a disfrutar con la programación de los sprites con las facilidades que tenemos a nuestro alcance gracias a Tu Micro Commodore.

## LISTADO

```
100 FORI=49360TO49563:READA:C=C+A:POKEI,A:NEXT:IFC<>2
4530THENPRINT"ERROR":END                           -137-
110 POKE49468,10:POKE53281,1:POKE53280,5           -018-
120 V=53248:POKEV,100:POKEV+1,100:POKEV+21,1:POKEV+39
,0:POKE2040,192                                    -243-
130 FORI=12288TO12288+64:POKEI,255:NEXT            -086-
140 PRINT"{CLR}":SYS49360                          -088-
150 DATA 120,169,221,141,20,3,169,192,141,21,3,88,96,
162,0,173                                          -034-
160 DATA 0,220,201,127,240,84,201,126,208,5,72,32,145
,193,104,201                                       -160-
170 DATA 125,208,5,72,32,94,193,104,201,119,208,5,72,
32,66,193                                          -046-
180 DATA 104,201,123,208,5,72,32,105,193,104,201,118,
208,8,72,32                                        -119-
190 DATA 145,193,32,66,193,104,201,117,208,8,72,32,66
,193,32,94                                         -105-
200 DATA 193,104,201,121,208,8,72,32,105,193,32,94,19
3,104,201,122                                      -216-
210 DATA 208,8,72,32,145,193,32,105,193,104,232,224,1
0,208,160,76                                       -179-
220 DATA 49,234,173,16,208,41,1,240,7,173,0,208,201,6
4,240,13                                           -227-
230 DATA 238,0,208,208,8,173,16,208,9,1,141,16,208,96
,173,1                                             -148-
240 DATA 208,201,229,240,3,238,1,208,96,173,16,208,41
,1,208,11                                          -028-
250 DATA 173,0,208,201,24,240,3,206,0,208,96,206,0,20
8,240,3                                            -168-
260 DATA 76,144,193,169,254,45,16,208,141,16,208,169,
255,141,0,208                                      -001-
270 DATA 96,173,1,208,201,50,240,3,206,1,208,96
                                                   -063-
```






# Ice Palace

Todavía algunos recuerdan cuando el país era un remanso de paz, justicia y felicidad, pero un desgraciado día, y a partir de una cruenta batalla, la Reina del Hielo consiguió hacerse con el poder absoluto, desbancando al prudente Rey que antes lo ostentaba. Desde entonces, sumió al reino en una total oscuridad eterna por medio de un maléfico producto de sus malas artes, y la oscuridad durará hasta que el encantamiento quede roto.

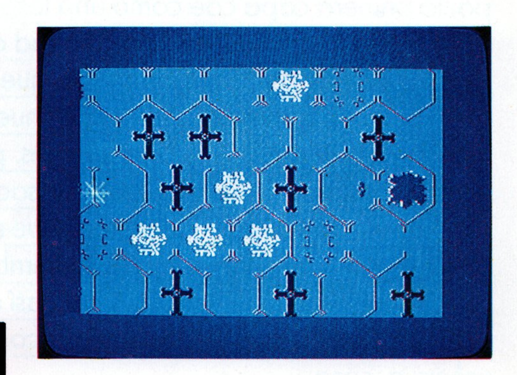


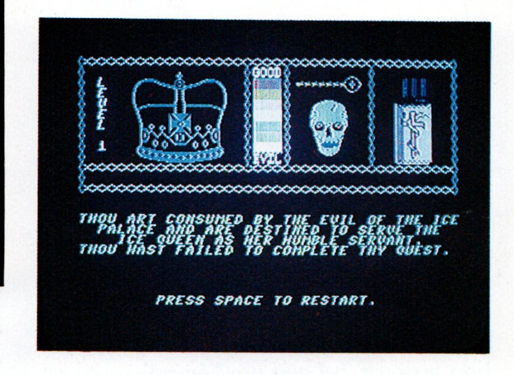
Sin ninguna ayuda por parte de las asustadas gentes del país, y vulnerable a las malas artes de la Reina, debemos subir al Palacio de Hielo para romper el maleficio. Este podrá ser roto únicamente si logramos recoger las siete piezas de la Corona de Hielo que están escondidas por todo el palacio. Esta corona perteneció en su día al Rey, nuestro padre, asesinado vilmente por la Reina, quien conociendo nuestra sed de justicia, intentará eliminarnos por todos los medios posibles. De este modo, a medida que avancemos a través de las estancias del palacio, en dirección al refugio de la reina, ésta se irá poniendo más furiosa y convertirá poco a poco nuestra arriesgada misión en un pasaporte a la muerte.

Deberemos movernos a través de los siete niveles del palacio, encontrando diversos objetos que nos ayudarán o nos dificultarán la tarea, y solucionando problemas que se nos plantearán sobre la marcha, además de tener que estar luchando continuamente con los ataques de los sirvientes de la reina, los cuales buscarán corrompernos para llevarnos al lado oscuro de la vida, resultando ciertas veces imposible resistirse a sus tretas.

## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | *** |
| SONIDO | ** |
| ORIGINALIDAD | *** |
| DIFICULTAD | **** |
| INTERES | *** |






Cada nivel está formado por un gran número de habitaciones hexagonales, construidas de hielo, cuyas puertas están en muchas ocasiones desalineadas; en estos casos deberemos invocar un encantamiento de rotación que haga girar las habitaciones sobre sí mismas, hasta situar las puertas frente a frente, teniendo de este modo el paso libre. Sobre todo deberemos cuidarnos mucho de las influencias ajenas, ya que nuestro nivel de bondad irá bajando, y sólo algunas acciones lo harán subir. Unicamente conseguiremos pasar al siguiente nivel del castillo una vez hallamos encontrado la pieza de la corona correspondiente.

Busca con cuidado y mantén en todo momento los ojos bien abiertos, ejecuta las acciones precisas en su justo momento y librarás al reino de esta pesadilla.

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | ICE PALACE |
| PRECIO | 1.500 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | ACCION |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | NINGUNA |

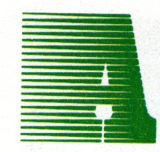



# Bozo's night out

Por todos es conocido el efecto que provoca la bebida en nuestro cuerpo: la primera copa cae como una losa en el estómago, haciéndonos sentir cómo se quema bajo la impetuosidad de ese primer trago; la segunda copa parece menos fuerte, quizás porque empezamos a insensibilizar nuestro cuerpo, y una ligera alegría inunda nuestro corazón; la tercera es la confirmación, sí, sin duda, estamos alegres, pero un ligero borrón empaña esta alegría; la cuarta crea ya una sensación de seguridad en nosotros que raya en la temeridad y los objetos que nos rodean parece que quieren empezar a moverse; y la quinta es ya terrible, estos objetos parecen haber cobrado vida propia repentinamente, así como el suelo que pisamos, nuestras palabras no salen tan fluidamente como desearíamos, es el momento de volver a casa.

## VEREDICTO FINAL

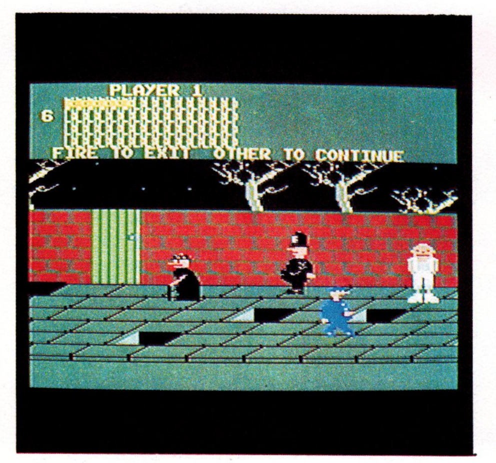
| | |
|---|---|
| GRAFICOS | *** |
| SONIDO | **** |
| ORIGINALIDAD | **** |
| DIFICULTAD | *** |
| INTERES | *** |



hora que sabemos los síntomas y consecuencias de una buena borrachera, estamos preparados para la misión que se nos ha encomendado. Deberemos llevar a Bozo a su casa, personaje de costumbres nocturnas, y por qué no decirlo, extraordinario bebedor, que cuando sale del bar de la esquina está ya en un estado que podríamos calificar de eufórico. Sus pies ya no responden y sus reacciones son más tardías de lo que cabría esperar, así que auxiliémosle, pues en la calle esperan multitud de peligros para una persona en su estado.

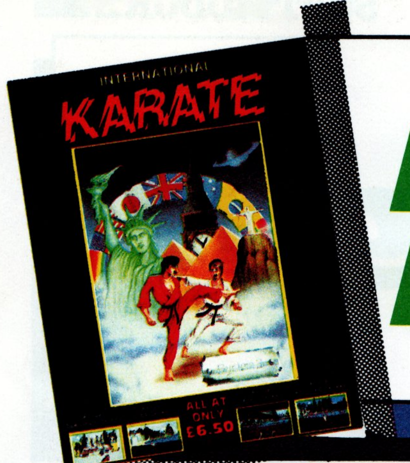
Diversos caminos hay para llevarle sano y salvo a su preciada cama, donde dormirá la mona hasta el día siguiente. Uno es la calle, por una u otra acera, pero ¡atención!, porque es esta una calle muy peculiar, ya que determinadas baldosas que la cubren se abren periódicamente, pudiendo Bozo caer estrepitosamente a través de ellas y hacer fracasar nuestro empeño. Habrá también que evitar los choques con los transeúntes que pasean por la calle, cuestión en ocasiones difícil debido a la gran afluencia por momentos de éstos. Otra posible vía de vuelta al hogar es atajando por el parque Weirdo, pero allí terribles criaturas producto del efecto del alcohol en Bozo asediarán a éste hasta que salga del lugar. Es posible evitarlos escondiéndonos entre los árboles que aparecen por doquier.

Si logramos llevar a casa a Bozo con las cinco copas todavía en su cuerpo, entraremos en la célebre lista de borrachos de honor, aunque por cada tropiezo que tengamos se nos penalizará con una pinta menos; la pérdida de todas significará nuestro adiós al juego. Mientras tanto, iremos dándonos cuenta de que toda la acción está amenizada con famosas canciones de borrachos, que sin duda muchos reconoceremos.



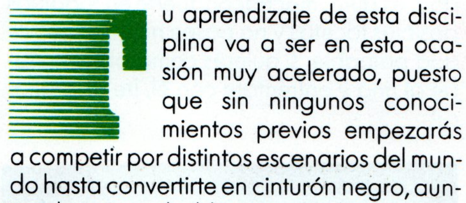

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | BOZO'S NIGHT OUT |
| PRECIO | 1.595 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | ACCION |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | NINGUNA |




# International Karate

¿Te resulta imposible ya canalizar tu actividad hacia una disciplina que no sea trabajar y trabajar? ¿El stress ha invadido tu vida de forma total, impidiéndote tener un rato de esparcimiento para descargar toda tu energía?, si todavía tienes tiempo para practicar un deporte, empieza con el karate y así estarás mejor preparado para jugar contra otro oponente en tu C-64, aunque si por el contrario, eres de aquellos que piensas que el deporte cansa, también puedes practicarlo sentado ante tu televisor; con International Karate todo es posible.



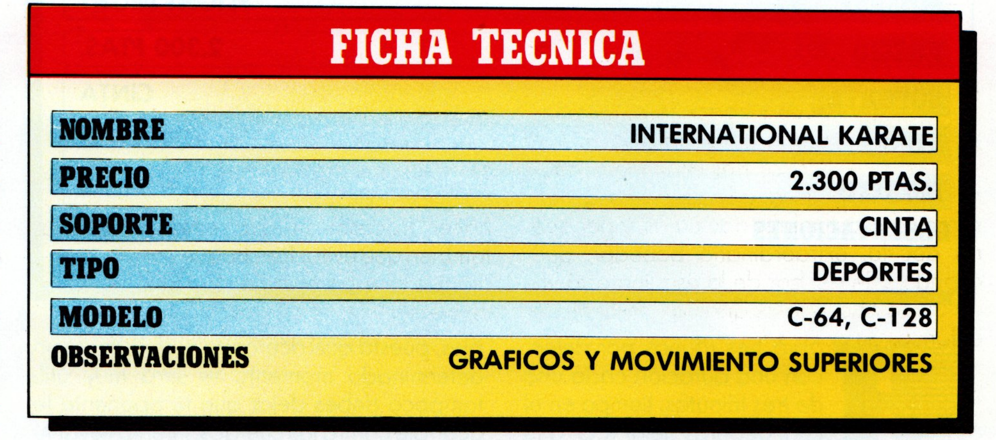
Tu aprendizaje de esta disciplina va a ser en esta ocasión muy acelerado, puesto que sin ningunos conocimientos previos empezarás a competir por distintos escenarios del mundo hasta convertirte en cinturón negro, aunque lo más probable es que en los primeros intentos no llegues muy lejos. Así, enfrentándote con diferentes alumnos, algunos inexpertos como tú, irás subiendo de nivel conforme vayas venciéndolos.

Para que el combate sea totalmente parcial, el gran maestro mundial de karate Sitetoko Telompo va a ser el árbitro, el cual decidirá qué contendiente merece la victoria, otorgando puntos en razón del golpe dado y la perfección en su ejecución. En caso de empate, el maestro decide el vencedor en virtud de sus méritos o deméritos, y la decisión es inapelable (al último que no estuvo de acuerdo le escayolaron hasta el lóbulo de la oreja).

Los golpes que podrás efectuar serán múltiples y variados, tales como patada o puñetazo al pecho, cabeza o piernas, así como patadas laterales, hacia atrás o circulares. Para defenderte tendrás bloqueos y volteretas hacia atrás o adelante que te alejarán de un momentáneo ataque, y si quieres un golpe verdaderamente agresivo podrás propinar en un salto aéreo un patadón en la cara de tu adversario, que además de otorgarte unos puntos extras, inflige un daño equiparable a una puñalada trapera en una calleja oscura el día de tu cumpleaños.

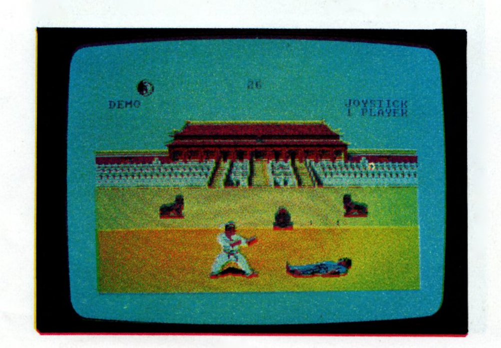
Para que el maestro compruebe tu presteza, rapidez y reflejos te someterá a pruebas especiales entre cada subida de categoría, tales como romper ladrillos con la cabeza o esquivar proyectiles que te dispararán con la peor intención posible.

Acostúmbrate rápido al ritmo de la competición, porque los golpes, patadas, bloqueos, volteretas..., se suceden entre sí a una velocidad de vértigo, pudiendo intercambiar posiciones con gran rapidez. Así que ajústate bien el cinturón... y a la lucha.



## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | INTERNATIONAL KARATE |
| PRECIO | 2.300 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | DEPORTES |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | GRAFICOS Y MOVIMIENTO SUPERIORES |




## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ***** |
| SONIDO | *** |
| ORIGINALIDAD | ** |
| DIFICULTAD | Progresiva |
| INTERES | ***** |




# Fight Night

En Fight Night podrás probar tu destreza pugilística enfrentándote a cinco perfectos boxeadores, además de tener la posibilidad de entrenarte a tu gusto practicando movimiento de pies y golpes contra el saco, o practicar con un sparring antes de la decisiva pelea; incluso, si así lo deseas, podrás construirte el boxeador de tus sueños para que te represente, pudiendo tener diferentes apariencias, cualidades y físico, siendo ofensivo o defensivo, frágil o duro de pelar, rápido de piernas o frío y astuto...

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | FLIGHT NIGHT |
| PRECIO | 2.300 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | DEPORTES |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | NINGUNA |

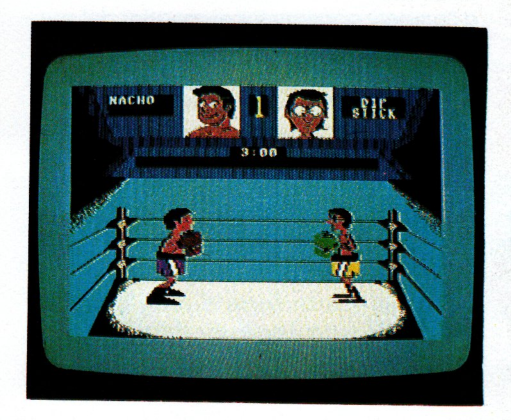
Habrá tres rounds por pelea, con una duración cada uno de tres minutos, tiempo en el cual deberás dejar K.O. a tu contrincante, aunque también existe la posibilidad de ganar a los puntos, que se acumulan según el comportamiento de cada uno en los tres rounds. Además, la puntuación variará dependiendo de tu adversario, ya que si éste es muy duro de cabeza y tus golpes van siempre dirigidos a ella, le infligirás escaso daño y tu puntuación será menor; para ello, antes de cada encuentro, se te mostrarán las cualidades y defectos del boxeador al que te enfrentas, pudiendo conocer dónde le harán más daño tus golpes o cómo se comportará contigo en el interior del ring.

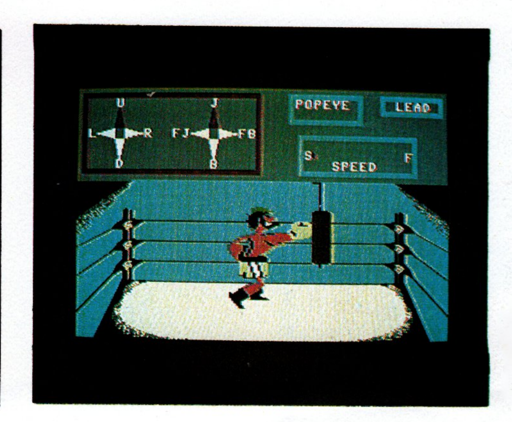
Guardar la guardia (valga el juego de palabras) será un aspecto muy importante en la lucha, ya que todo golpe propinado con la guardia protegiendo será nulo, y practica en gran manera el movimiento de pies, puesto que acercarte o alejarte en un determinado momento te será muy útil; tampoco debes dejar que tu oponente te acorrale contra las cuerdas, intenta llevar tú la iniciativa de la pelea y ocupar el centro del ring.

Dip Stick será tu primer adversario, número 4 del ranking, es pequeño, escuchimizado y lento, pero marrullero y astuto, además de rápido de movimientos, su debilidad es la cabeza, machácasela. Kid Castro (número 3) posee un supergolpe conocido como rompecastañetas, aunque el resto de sus golpes son débiles. El siguiente en el ranking es Hu Him, su cabeza es de cemento puro, y se aleja en los golpes al cuerpo, ahí estriba su debilidad. British Bulldog (número 1) es muy valiente, además de que absorbe un sinfín de golpes como si nada, su único fallo es que es poco inteligente y se arriesga en exceso, persiguiéndote sin ton ni son por todo el cuadrilátero. Por último Bronx Bomber, campeón de la especialidad, es duro, machacón, fuerte en todas las posibles facetas y no posee ninguna debilidad palpable, si quieres comprobarlo... sube al ring y enfréntate con él, ¡te destrozará!

## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | **** |
| SONIDO | *** |
| ORIGINALIDAD | ** |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTERES | **** |



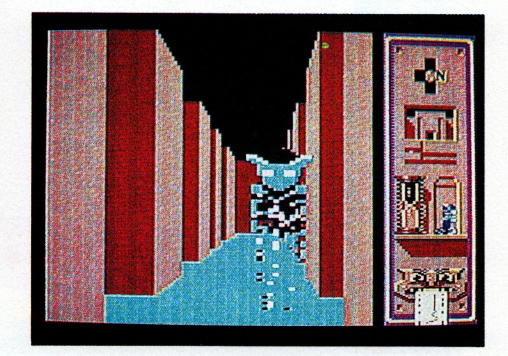






# Scarabaeus

Afrontando todos los arcanos y mágicos peligros existentes en el interior de las tumbas funerarias, y a través de interminables laberintos y túneles, bajando y subiendo a uno y otro nivel, vamos en busca de la legendaria joya del faraón: la esmeralda Scarabaeus.





Tres niveles distintos, con diferentes peligros en cada uno, deberemos superar para llegar a la tumba del faraón y encontrar la preciada joya. En el primero, el objetivo consistirá en acumular nueve jeroglíficos, los cuales nos darán la llave necesaria para pasar al siguiente. Unicamente conseguiremos hacernos con ellos persiguiendo y dando alcance a los fantasmas que se hallan en el intrincado laberinto del faraón, los cuales no pueden hacernos daño, pero por el contrario corren más que nosotros, debiendo acorralarlos para conseguir nuestro objetivo.

Para pasar al siguiente, habremos de utilizar el ascensor sito en una pared del laberinto, nada fácil de manejar, por cierto, pudiendo caer a otros niveles más bajos si cometemos algún fallo.

En el segundo nivel habremos de identificar adecuadamente 8 medicinas y cuatro objetos benignos pertenecientes a los zombies. Sólo lo conseguiremos entrando en determinados puntos de información señalados en el mapa del laberinto. Equivocarnos en la elección de una medicina, siendo posteriormente ésta maligna, nos costará un gran bajón en nuestro nivel de salud. Para la correcta identificación nos servirá de mucho la llave conseguida en el primer nivel.

El tercer nivel será como una antesala a la tumba del faraón, donde deberemos resolver un complicado puzzle nada más entrar, el cual está formado por un gran número de piezas, que pueden presentar muchas posiciones e ir de reverso, anverso... Si hemos logrado entrar en la tumba, todavía no habrán acabado las penalidades, ya que deberemos matar doce zombies, los cuales se las ingeniarán para rodearnos. Hay que decir que los fantasmas del primer nivel no son en absoluto dañinos para nosotros, no así las arañas del segundo, que podrán hacer que perdamos fuerzas, aunque son lentas de movimientos. Sin embargo, los zombies del tercer nivel y de la tumba, son rápidos y se dirigen siempre en nuestra dirección, si nos atrapan antes de que los matemos, será nuestra perdición y nunca más lograremos salir con vida de la terrible pesadilla en que nos hallamos.

Utiliza toda tu inteligencia para resolver los problemas y puzzles, fíate de tu intuición, pero no la eleves nunca a la categoría de certeza, si no jamás saldrás de Scarabaeus.

## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ***** |
| SONIDO | *** |
| ORIGINALIDAD | **** |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTERES | **** |

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | SCARABAEUS |
| PRECIO | 2.800 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | ACCION |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | NINGUNA |

# Spindizzy

Conocer nuevos mundos, explorar recónditas galaxias para encontrar tecnologías diferentes ha sido siempre uno de los mayores afanes de la raza humana. Diariamente, miles de telescopios inusitadamente avanzados rastrean cada rincón del firmamento en busca de un nuevo cuerpo desconocido o de algún indicio de una novedad entre la voragine de estrellas, planetas y soles que pueblan el firmamento.

No siempre hay suerte, y en ocasiones descubrimientos que parecían revolucionarios resultan verdaderas nimiedades confrontados con posteriores teorías. Pero hay veces en que el trabajo da sus frutos y algo nuevo viene a atraer la atención mundial.

Este es el caso que nos ocupa, ya que los trabajos de búsqueda han dado con una nueva dimensión que contiene un extraño mundo artificial suspendido en el espacio, construido en base a una tecnología superior muy avanzada, de formas complicadas y laberintos flotantes.

Está fuera de toda duda que el interés de los científicos por conocer más sobre este apasionante mundo es indescriptible, y se nos ha dado una difícil misión: crear unos mapas que proyecten las estructuras de este descubrimiento en el papel. Con nuestros propios medios sería imposible llevar a cabo este reconocimiento, por lo que el Consejo de Investigación Aeroespacial nos ha dotado con un artefacto de reciente invención, el Ingenio Cartográfico de Desarrollo del Avance Geográfico, para los amigos denominado Gerald.

El tiempo del que disponemos es limitado, por lo que si no nos desplazamos rápidamente y con acierto, nuestra misión será un fracaso. Partiendo de la que parece ser la estructura central de las estructuras flotantes, habremos de trasladarnos a través de ellas, encontrando al mismo tiempo joyas que hay en su superficie, las cuales nos darán más minutos. Al encontrarse las estructuras suspendidas en el espacio, como puede suponerse, será muy peligroso caer al vacío, pues estas no poseen protecciones en su perímetro, siendo fácil salirse de él.

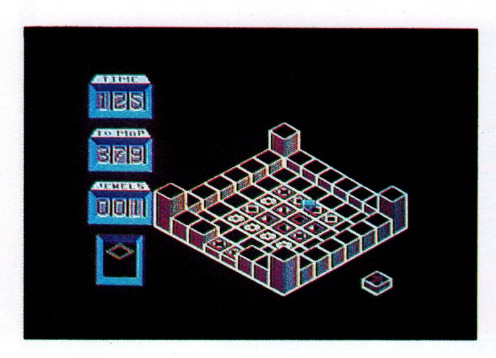
Las estructuras, en un primer examen a distancia, parecen ser anárquicas, pero al mismo tiempo, aunque parezca paradójico, guardan entre sí una estrecha relación. Los lugares por los que tendremos que guiar a Gerald podrán ser curvos, convexos, cóncavos, a diferentes alturas, en bajada, subida..., por lo que nuestra misión será aún más difícil. Para acabar felizmente deberás tener un pulso y una inteligencia espacial de reconocimiento de formas superior.

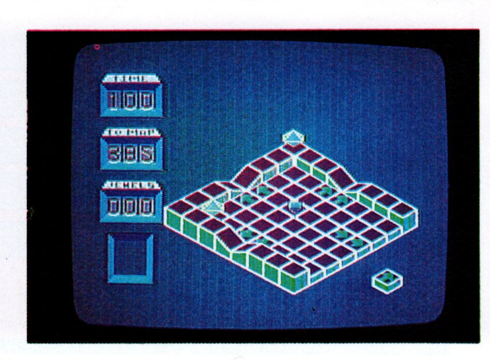
## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | SPINDIZZY |
| PRECIO | 2.300 y 3.700 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA Y DISCO |
| TIPO | ACCION |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | EFECTO TRIDIMENSIONAL PERFECTO. |

## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ***** |
| SONIDO | ** |
| ORIGINALIDAD | *** |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTERES | ***** |

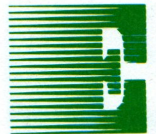





# Critical Mass

Nos encontramos en el futuro, donde el elevado índice demográfico de la población ha obligado a la civilización terráquea a buscar nuevos mundos para la creación de colonias, y de este modo cientos de satélites se hallan habitados por colonos regidos independientemente, pero vinculados a la asociación que une todos estos mundos: la Federación Terra.



En uno de estos lejanos sistemas la asociación ha creado una planta de conversión de antimateria con el propósito de suministrar la energía necesaria a los colonos que la habitan, pero, desgraciadamente, un ataque por sorpresa de los alienígenas ha conseguido desbaratar los planes de defensa del asteroide. Estos amenazan con destruir la planta de energía a menos que los habitantes se rindan incondicionalmente, con lo que las perspectivas inmediatas no pueden ser más negras, hay que elegir entre no rendirse, y que la planta energética convierta en su explosión al planetoide en un verdadero agujero negro, o aceptar la esclavitud de los alienígenas.

Puesto en antecedentes, tu misión será infiltrarte a través de las posiciones enemigas, para llegar hasta la planta de antimateria y desarmarla antes de que estos consigan llevarla a su Masa Crítica, que conllevaría su destrucción. La nave madre de la Federación Terra te dejará al oeste de la planta energética, a una distancia considerable, y a bordo de una nave tipo overcraft, impulsada por cohetes que la mantienen a unos centímetros sobre la superficie, lo que impide su detección por medio de los radares. Debido a las especiales características de la nave, su maniobrabilidad deja mucho que desear para un piloto que no sea experto y deba guiarla a través del rocoso terreno a una velocidad adecuada.

Debido a los posibles ataques de los enemigos y choques contra las rocas, que siempre habrá alguno, la nave está protegida con un escudo de energía o campo de fuerza que amortiguará golpes y disparos, pero sólo hasta un cierto punto, en el que implosionará. Previniendo esta posibilidad se ha instalado en su interior un sistema por el cual la propia nave detectará su punto crítico y antes de implosionar, expulsará automáticamente al piloto fuera de la nave. Deberás usar entonces el jet-pac de supervivencia para llegar hasta un centro de emergencia y hacerte con otra nave. Si en definitiva, eres capaz de llegar hasta la planta, deberás destruir su cuenta atrás disparando hacia el centro superior del haz de transferencia de energía, antes de que este te absorba y vaporice.

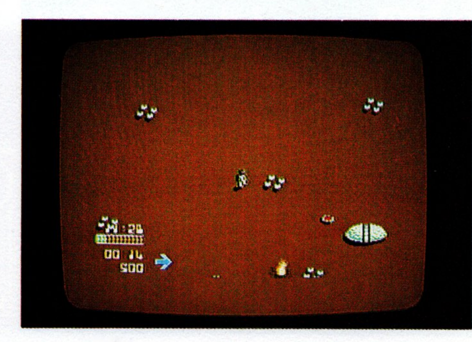
## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | CRITICAL MASS |
| PRECIO | 2.300 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | ACCION |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | NINGUNA |

## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | *** |
| SONIDO | *** |
| ORIGINALIDAD | **** |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTERES | **** |






# Rock'n Lucha

Es el final de la pelea. Las doce cuerdas que delimitan el cuadrilátero han visto un gran combate, del cual sólo quedan en el suelo un verdadero nudo de piernas y brazos, siendo imposible saber a quién pertence cada una; es Rock'n Lucha, el primer juego en tridimensión que recrea un combate de lucha libre.

## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ***** |
| SONIDO | *** |
| ORIGINALIDAD | ***** |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTÉRES | **** |

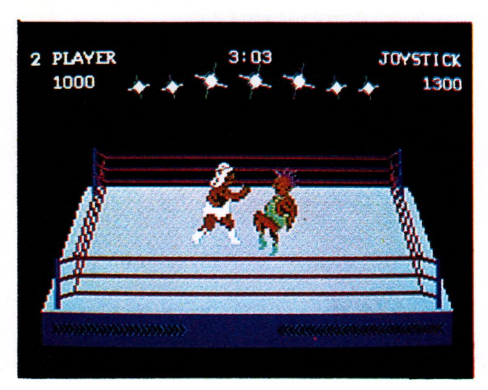
Deberás enfrentarte con los diez luchadores más peligrosos del mundo, verdaderos titanes del ring, difíciles de vencer debido a su corpulencia y dominio de todas las técnicas de lucha. Todos los golpes son válidos, cualquiera que sea, patadas, agarres, volteos, retorcimientos de cuello, son normales en estas lides, que tienen como única finalidad poner al adversario de espaldas en el suelo, dejándole inmovilizado.

Los posibles movimientos son muy variados, empezando por el desplazamiento normal a través del cuadrilátero. Para debilitar a tu contrincante podrás propinarle patadas, rodillazos o puñetazos, con el objeto de agarrarle después, tanto por delante, como por detrás, o por la cabeza. Si has logrado agarrarle adecuadamente por el brazo, podrás intentar hacerle dar vueltas a tu alrededor para acabar lazándole contra las cuerdas y cuando rebote en ellas propinarle un cabezazo en el estómago o una patada en la cabeza; todo depende de tu crueldad.

Igualmente podrás voltear sobre tu cabeza al adversario, enganchándole por la suya y ayudándote con el hombro, con objeto de hacerle caer sobre la espalda al suelo (es un verdadero costalazo), rematándole a continuación con un pisotón en la cara o un rodillazo en el pecho; si en este caso quieres acabar rápido con él, lánzate con toda la altura que puedas sobre su cuerpo, le dejarás sin respiración (por lo menos).

Por último, el movimiento más vistoso de lucha libre, el salto en plancha, que efectuarás subiéndote al pivote de una de las esquinas y lanzándote por el aire sobre el oponente, caer sobre él y aplastarle con tu peso.

Para ponerte sobre aviso, te vamos a nombrar a los enemigos que vas a encontrarte (aclararte que tú vas a ser Gorgeous Greg, o el griego de oro). Serán por este orden Red Neck McCoy, Cuello Rojo para los profanos; Molotov Mick, una verdadera bestia; Angry Abdul, el irascible, por ser el último en heredar de los 200 hijos de un jeque árabe; L. A. Bruce, el sanguinario, no te digo nada más; Missouri Breaker, rompehuesos, practica con vacas en su granja; Vicious Vivian, su sed de ganar es un vicio; Flying Eagle, su especialidad es el salto en plancha; Bad Baney Trouble, de pasado desconocido, al igual que tu futuro si te enfrentas con él; y por último Lord Toff, el aristócrata, científico, calculador y casi invencible. Un consejo, antes de jugar haz testamento.



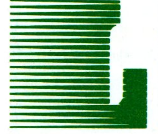

## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | ROCK'N LUCHA |
| PRECIO | 2.500 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | DEPORTE |
| MODELO | C-64, C-128 |
| OBSERVACIONES | DIFICIL MANEJO |




# Mayhem

Con la fiebre del espacio y películas de naves espaciales, en terrible lucha a muerte con habitantes de otras galaxias por el dominio del Universo, llega a nosotros un nuevo exponente de esta gran vía que ofrece el futuro para la imaginación y creación de distintos programas. En este caso hemos rescatado del baul de juegos del COMMODORE 16, una aplicación de este tipo, Mayhem.



La acción se sitúa a través del tan consabido espacio intergaláctico, donde, como hemos también oído en tantas ocasiones son muy comunes los ataques y abordajes de otras naves, en cuyo interior viajan extraños alienígenas, en casi todos los casos hostiles y peligrosos, si no se les detiene a tiempo.

En este caso somos los capitanes de una nave en cuyo interior llevamos uno de los mayores inventos de la historia, la máquina del tiempo, arma de doble filo debido a las lógicas ventajas que implica su utilización, que desata en otras civilizaciones una curiosidad inhusitada por poseer tal ingenio, y habiendo de llevar ésta a una colonia donde reside uno de nuestros más importantes y eminentes científicos, los ataques han sido continuos.

Hasta este momento todavía no han conseguido su propósito, pero ahora llega a nosotros un ataque en el cual se han confabulado tres razas distintas, agrupadas en una confederación que tiene el objetivo de apoderarse de la máquina del tiempo: los Bibbles, los Wafoid y los Droids.

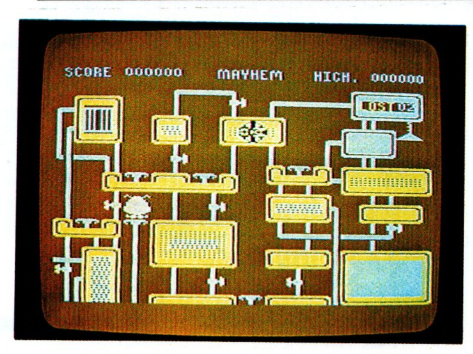
Hasta el momento, nuestras defensas contra sus intentos de abordar la nave habían sido eficaces, pero la última oleada ha conseguido infiltrar algunos de sus componentes a través de una escotilla existente en la sala de máquinas. Debemos evitar que se consume este intento colocando rejas en su camino, con el objeto de cerrar los pasillos que llevan a la máquina del tiempo. Para ello, nos situaremos en el almacen y cogeremos estas rejas, que trasladaremos a todo correr al punto adecuado que cierre una posible vía de entrada. Pero habrá que tener cuidado con los Wafoid, que tienen poderes suficientes para destruir las rejas, y aún más con los Droids, a los cuales sólo podremos destruir colocando nuestro scanner sobre ellos y disparando.

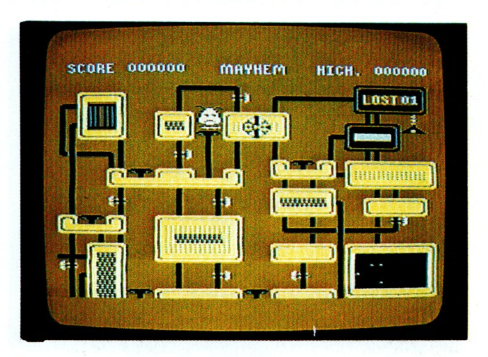
Recuerda sobre todo, que estás solo, y que en el espacio... ¡nadie puede oír tus gritos!

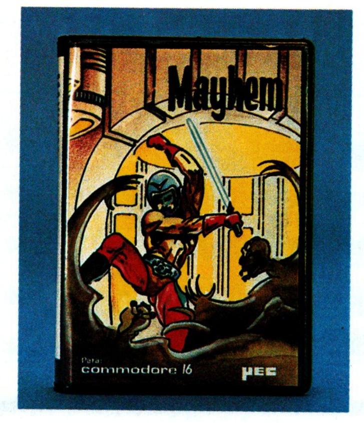


## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | MAYHEM |
| PRECIO | 1.500 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | C-16 |
| MODELO | ACCION |
| OBSERVACIONES | |

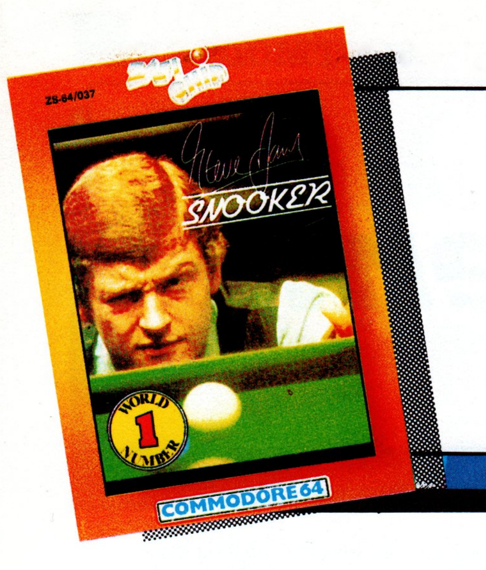



## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ** |
| SONIDO | ** |
| ORIGINALIDAD | *** |
| DIFICULTAD | **** |
| INTERES | *** |




# Snooker

Con unas reglas tan sencillas como las que posee el billar, parece extraña la gran popularidad que ha llegado a alcanzar este juego tan simple, pero al mismo tiempo tan difícil de llegar a dominar.

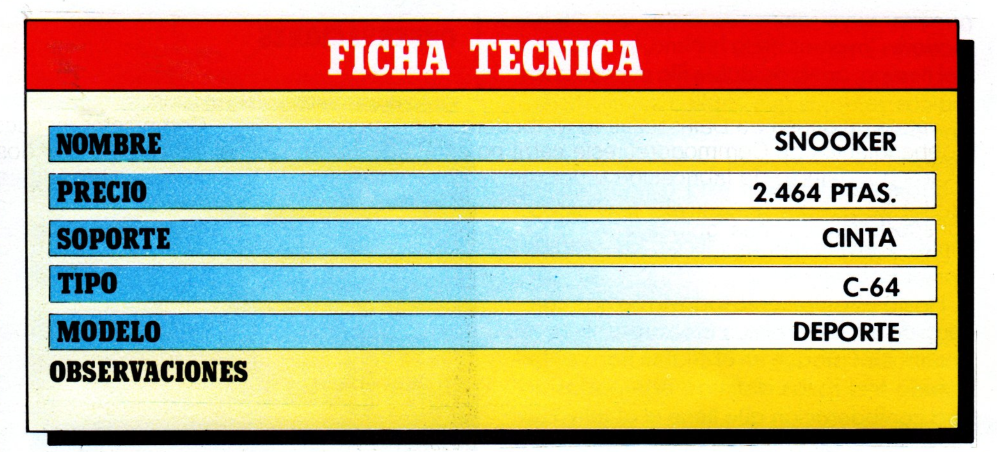
En síntesis, consiste en introducir un determinado número de bolas en unos agujeros situados alrededor del tapete, o superficie de juego. Esta es la idea principal que sugiere este juego, pero las reglas son un poco más amplias, ya que existe una bola blanca, que debe ser golpeada cada vez, dirigiéndola contra cualquier otra bola que queramos introducir en los hoyos, todo ello de un solo golpe. La bola blanca no debe ser nunca introducida en los agujeros, pues ello significaría penalización en la puntuación.

La mesa de juego es rectangular, con un hoyo en cada esquina, y otro más en los lados o bandas más largas, en total son seis los agujeros. El golpe, por supuesto, no será en ningún caso dado con la mano, sino que para ello existen a disposición del jugador unos tacos de billar, preceptivos sin duda para este entretenimiento.

Ya en particular, en Snooker podrás disfrutar de unas excelentes partidas de entrenamiento desde la cómoda silla de tu casa, frente al ordenador, sin tener que trasladarte para sentir la emoción de este juego.

El programa te ofrece muchas posibilidades de juego, pudiendo hacerlo contra otra persona, contra el ordenador, o incluso presenciar una extraordinaria partida en que los dos jugadores son llevados por éste. Además existen dos modos, el de juego y el de edición: en el modo de edición podrás cambiar los colores de la mesa y las bandas, llamar a la pantalla de ayuda, retornar al menú principal, y lo más importante, jugar un disparo en el modo edición para volver a continuación a éste, lo que te permitirá situar las bolas en un determinado lugar y realizar una jugada que tú elijas; el modo de juego presenta las posibilidades de elegir el nivel de habilidad que prefieres, así como la velocidad de deslizamiento de las bolas por el tapete, que será rápida, normal o lenta.

Este juego aplica las reglas normales, debiendo introducirse primero en un hoyo una bola roja seguida de otra de la secuencia amarilla, verde, marrón, azul, rosa y negra, hasta que no quede ninguna roja, valiendo entonces cada una de las otras una determinada puntuación. De modo que ya lo sabes, si quieres convertirte en un campeón de billar, ¡Snooker es tu juego!



## FICHA TECNICA

| | |
|---|---|
| NOMBRE | SNOOKER |
| PRECIO | 2.464 PTAS. |
| SOPORTE | CINTA |
| TIPO | C-64 |
| MODELO | DEPORTE |
| OBSERVACIONES | |

SELECT OPTION
PLAYER1 000 BREAK OF 000 POT RED S. DAVIS 000 SPIN




## VEREDICTO FINAL

| | |
|---|---|
| GRAFICOS | ** |
| SONIDO | ** |
| ORIGINALIDAD | ** |
| DIFICULTAD | ***** |
| INTERES | **** |

# HOT LINE

**Jesús Puertas Velasco nos escribe desde Madrid solicitando respuesta a un problema ligado al Datassette, y que se remonta prácticamente a la aparición en el mercado de dicho periférico.**

**Algunos lectores avispados ya habrán adivinado cuál es ese problema: El azimut de la cabeza de lectura de grabación.**

Para empezar vamos a intentar aclarar qué es el azimut; para ello, imaginemos una cinta magnética del popular casete como una inmensa y ancha autopista de varios carriles. Aunque la cinta sea ancha, deberemos saber que está dividida en dos mitades en sentido longitudinal, que corresponden a sendas «caras» del casete, dentro de cada cual sólo una estrecha franja de cinta es la que queda grabada; esta franja corresponde, en nuestro ejemplo, al carril de autopista utilizado.

En principio, todos los programas grabados para Commodore deberían «circular» por el mismo carril, pero desgraciadamente en varias unidades de Datassettes (o grabadoras de marcas independientes de Commodore), este carril no es el adecuado, ya sea por defecto de fabricación o por que la cabeza de lectura/escritura se ha trasladado de posición en los procesos de transporte (vibraciones, golpes, etc.).

Los usuarios de una unidad defectuosa, no tendrán problemas en principio, pues los programas grabados y cargados con la misma unidad funcionarán perfectamente; incluso algunos programas comerciales funcionarán, ya que están grabados a «varios carriles», pero es al intercambiar programas con un amigo cuando llegan los problemas, ¿quién es el que tiene la unidad mal azimutada? Para saberlo es necesario usar algún programa comercial destinado solamente a eso: ajustar el azimut. La sensibilidad del azimut se ve incrementada fuertemente con los programas en turbo.

En tu caso Jesús, si ajustas el azimut para cargar los programas de tu amigo, dejas de cargar los tuyos anteriores, así que lo mejor es que intentes buscar el punto medio (aunque a veces no existe). La mejor solución sería atacar el problema antes que se produzca, es decir, nada más adquirir el Datassette habría que ajustarlo en vez de comenzar a grabar programas que podemos perder al intentar cargar los de nuestros amigos.

Ultimamente, el problema del azimut se ha acrecentado bastante, lo cual ha podido ser causado por dos factores: el primero es el uso abundante del turbo, y la segunda ha podido ser un «ajuste» para cargar los programas de alguna unidad defectuosa, convirtiendo un azimut perfecto en otro defectuoso; este fenómeno puede haber sido como un virus maligno que ha terminado con el azimut correcto.

Como norma, lo mejor es no tocar demasiado el fatídico tornillito ajustador del azimut, a no ser que estemos totalmente seguros de lo que hacemos.

---

**Alberto Durán López nos escribe desde El Ferrol, y su carta queda bastante bien aprovechada.**

**En tu primera pregunta, dices que limpias el chip de sonido al principio de cada programa, y algunos programas funcionan un día y al siguiente no.**

**La segunda pregunta trata sobre la posibilidad de unir dos C-64 a través de sus PORTS del usuario.**

**Además, reclamas información sobre la nueva unidad de disco 1571, y por último, apuntas la posibilidad de crear un «centro informático de información sobre cultura general».**

Vayamos punto por punto con tus preguntas. Sin duda la primera de ellas es la más rápida en su contestación: con los síntomas que indicas, nosotros mandaríamos el Commodore a revisión.

Como semi-respuesta a tu segunda pregunta, te diremos que sí; es posible unir dos C-64 a través de sus PORTS del usuario, pero cómo hacerlo es algo que escapa por completo al cometido de esta revista.

En cuanto a la información sobre la unidad de disco 1571, debes saber que es imposible conseguir nada, ya que ni la distribuidora oficial (Microelectrónica y Control), la tiene. Pero te podemos decir que es una unidad diseñada para trabajar con el C-128, que opera más rápidamente y alcanza más capacidad por disco que la 1541 (sólo en modo 128 ó CP/M), y que todas estas ventajas se esfuman al trabajar en un C-64, quedándose con las mismas características que la 1541, o quizá peores, ya que parece ser que la compatibilidad no llega a ser completa. Desde luego con esta unidad, así como con la 1541, se puede trabajar con ficheros relativos leyendo o grabando un solo registro, posicionándonos sobre el registro deseado o sobre el byte requerido dentro del registro, etc...

Por último, para realizar lo que propones en tu cuarta pregunta: «la creación de un centro informático de información sobre cultura general», es necesario que haya un interés más difundido sobre el tema educativo, y que la gente tenga claro lo que va a hacer con el «micro» que compran. Tampoco está muy clara la rentabilidad del negocio, ya que habría que ver el interés de los posibles clientes sobre la información ofrecida, o viceversa: lo interesante de la información recibida. De todas formas, pensamos que el proyecto es enorme y Telefónica podría llevarlo a cabo con la infraestructura de que disponé (teletexto, videotexto, etc.); sobre el precio, no se sabe nada. Emprender esta labor por medio de una compañía privada necesitaría mucho dinero y ánimo. ¿Alguien quiere intentarlo?

**Nos escribe desde San Sebastián J. M. Arrabarena, lector agraciado con un premio de una suscripción por un año a Tu Micro Commodore, ¡enhorabuena! El tema de la carta es destacar el hecho de que en el programa LOTO aparecido en el número uno semanal de nuestra revista, siempre aparecerán la misma serie de números debido al uso de la variable TI como argumento de RND.**

Esto es totalmente cierto y como muy bien nos dices en tu carta se solucionaría con el uso de otro argumento (0 por ejemplo) a modificar en la línea 60 que quedaría así:
**X=INT(RND(0)*49)+1.** Con esta modificación evitaríamos que si tenemos la suerte de que nos toque un pleno, seamos demasiados los que tengamos la misma combinación, aunque de todas formas saldríamos ganando todos. Muchas gracias por la indicación y animaos a escribir para lo que deseéis.

**Joaquín Manuel Parra Barbero (Granada) nos pregunta a qué puede deberse un problema que tiene con el comando SAVE. En concreto al intentar grabar algo en el Datassette el ordenador parece que trabaja pero no es así, quedándose colgado y no respondiendo ni a la acción de STOP/RESTORE.**

Desgraciadamente, por los síntomas que nos cuentas, y máxime cuando ya has probado con otros Datassettes, el problema parece venir del ordenador. ¿La solución? Parece difícil de solucionar sin la ayuda de un servicio técnico; de todas formas, como para cargar no tienes ningún problema, puedes comprobar el conector del Datassette en el ordenador, y concretamente la pista de **SAVE** para ver si hubiese algún falso contacto... Te recomendamos que si no te crees muy capacitado para ello no lo intentes siquiera. No olvides que al abrir el ordenador puedes perder la garantía, y que un C-64 mal cerrado (lleva como un cartón-aluminio entre tarjetas y teclado) puede dañarse muy seriamente.

**Nuestro amigo Ignacio Fau Sanz, nos pregunta desde Zaragoza cómo situar caracteres en una pantalla de alta resolución. Por otra parte, también nos pide una aclaración sobre el cambio de color de fondo en una pantalla de alta resolución.**

El primer tema es un poco complejo y por ello lo trataremos en un apartado de SOFTWARE, pero te prometemos que será pronto debido a que es un tema de interés general que en los manuales no está muy claro que se diga.
En lo referente a tu segunda pregunta, para comprender un poco mejor lo que ocurre, hemos de saber que al pasar a alta resolución, la zona RAM de color del fondo queda ahora en manos de la RAM de pantalla de baja resolución, es decir, los colores que aparezcan en alta resolución estarán determinados por lo que haya en la pantalla «normal», así, si escribimos algo en «baja» y pasamos a «alta» los bytes escritos pasarán a cambiar el color de los correspondientes bytes de «alta».
También puede suceder que si borramos la pantalla con **SHIFT+CLR,** cambiemos totalmente el color de fondo, cosa ésta que deberás tener en cuenta al realizar tus «chapuzas» como tú mismo las llamas. Si no tienes más remedio que pasar a baja resolución para algo, al volver, deberás restaurar nuevamente los contenidos de color originales mediante un FOR y POKES a la zona 1024-2048 (zona normal de la pantalla).

**Elia María Domínguez Fernández, de La Coruña, nos formula tres preguntas en una misma carta.**
**1. Como lectora de la obra de Ediciones INGELEK VIDEOBASIC, se encuentra en un pequeño atolladero en el número 17, en su sección de Programación.**
**2. Nos interroga ahora como aficionada a la confección de música y sonidos en el C-64.**
**3. Por último, una pequeña duda sobre el juego GANIMEDIAN RESCUE, aparecido en el número 1 de TU MICRO COMMODORE Semanal.**

¡Por fin!, Elia, eres la primera mujer que nos escribe a HOT LINE, ya creíamos que sólo tenían dudas los hombres. Pues con muchísimo gusto pasamos a contestar tus tres preguntas.
1. Como lectora de Video Basic te diremos que para salir del atolladero en que te encuentras con la línea 15 del apartado «Programación» del número 17, debes teclear SHIFT+* en vez de SHIFT+C, ya que aunque generan el mismo carácter, su código es diferente, y al ser eso lo que se chequea en el programa, siempre te encontrarás con el error que comentas. Como no habrás pasado por esta «Programación», que habla sobre sonido en el C-64, pasamos a contestar a tu siguiente pregunta.
2. Para fabricar un sonido en el C-64, y debido a la complejidad de éste, es necesario ajustar toda una serie de parámetros primero (la potencia se paga). En concreto, deberás proceder así:
a) Borrar el chip de sonido (SID):

**S=54272:FORI=STOS+24:POKEI,0:NEXT**

b) Colocar el volumen al máximo (sube también el del TV o monitor):

**POKES+24,15**

c) Colocar el ataque-decaimiento y el sostenimiento-relajación (envolvente de la onda que aproxima el sonido a un cierto instrumento musical):

**POKES+5,9:POKES+6,0**

Prueba otros valores en vez del 9 y el 0.

d) Colocar la frecuencia de la nota en forma de dos bytes:

**POKES+1,25:POKES,177**

La frecuencia está determinada por los valores 25 y 177, prueba otros.

e) Ajustar la forma de onda que desees. Triangular=33, Diente de sierra=17, Pulso=65, Ruido blanco=129:

**POKES+4,33** (triangular)

f) Mantener la duración mediante un bucle de retardo:

**FORK=0TO99:NEXT**

g) «Apagar» la nota colocando un cero en el **POKE** de forma de onda, en este ejemplo:

**POKES+4,0**

3. Para jugar con GANIMEDIAN RESCUE es necesario el uso de un joystick conectado al port 3, así pues, es imposible manejarlo desde el teclado.

COMMODORE

# ¡NO HAY COMPETENCIA POSIBLE!

*en Calidad / Precio*

MASTERTRONIC

750 pts.

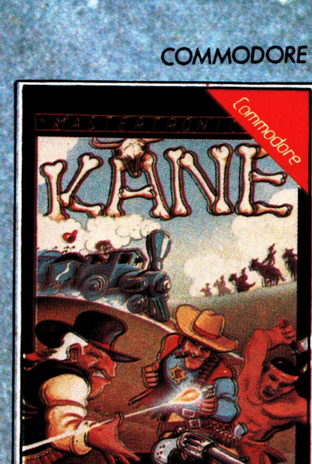
DRO SOFT

COMMODORE



**BUMP SET SPIKE**
Compite en este excitante juego de simulación de voleibol contra el computador o contra otro jugador.
Con aplausos, música, elección de canches y 9 niveles de dificultad.
Solo para usar con Joystick.

COMMODORE



**KANE**
En el Oeste no valen las palabras, sino la Acción, la Rapidez y la Puntería.

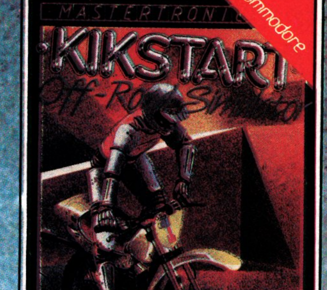
COMMODORE





**HUMAN RACE**
Juega en el juego que ha costado 35 millones de años en crearse.

COMMODORE



**KIKSTART**
El simulador de las motos todo-terreno. Uno o dos jugadores. Selección de diferentes pistas.

COMMODORE





**FIVE-A-SIDE SOCCER**
Fútbol Sala. Diez viciosos minutos de auténtico Fútbol. Con cinco jugadores por equipo, gráficos tridimensionales, uno o dos jugadores, increíble sintetizador de voz, lanzamiento de penalty, la más rapida animación...

COMMODORE
SPECTRUM
AMSTRAD



**ONE MAN AND HIS DROID**
Viaja al planeta Andromadous con tu androide y captura a todos los ramboides que puedas. Hazlo rapidamente, tienes un tiempo limitado.




*Licencia exclusiva para ESPAÑA DRO SOFT*
*Fundadores, 3 - 28028-MADRID*
*Tels. 255 45 00/09*




# TARDAREMOS EN VER ALGO PARECIDO.

En informática ya es difícil sorprender. Pues bien, Commodore lo ha conseguido con Amiga.

Más que una nueva generación de ordenadores, el Amiga de Commodore representa un nuevo concepto. Un ordenador que ofrece una serie de posibilidades y abre unos caminos que hasta hoy eran impensables.

Entre las novedades de este ordenador profesional destacan: la posibilidad de trabajar con un procesador de 32 bits y de 3 coprocesadores específicos, actuando los 4 al tiempo.

Además, Amiga dispone de pantallas y ventanas configurables con una resolución de 640 x 400 puntos escogiendo entre una paleta de 4.096 colores.

Trabaja con 4 canales independientes polifónicos con voz masculina y femenina, y por si fuera poco, Amiga de Commodore es el único ordenador multitarea que puede efectuar varios trabajos simultáneamente.

El precio también es importante. Por 330.000 ptas. ex. IVA, el Amiga incluye:

- Unidad central con 768 K RAM.
- Monitor de alta resolución en color y sonido.
- Unidad de discos de 880 K.
- Teclado profesional y ratón.

Por mucho que avance la investigación en el campo de los ordenadores, tardaremos en ver algo parecido.




Imagina siempre lo mejor.

**Microelectrónica y Control, S.A.** *Unico representante de Commodore en España.*
*c/ Valencia, 49-53 Tel. (93) 325 57 02 08015 Barcelona - c/ Ardemans, 8 Tel. (91) 246 37 36 28028 Madrid*